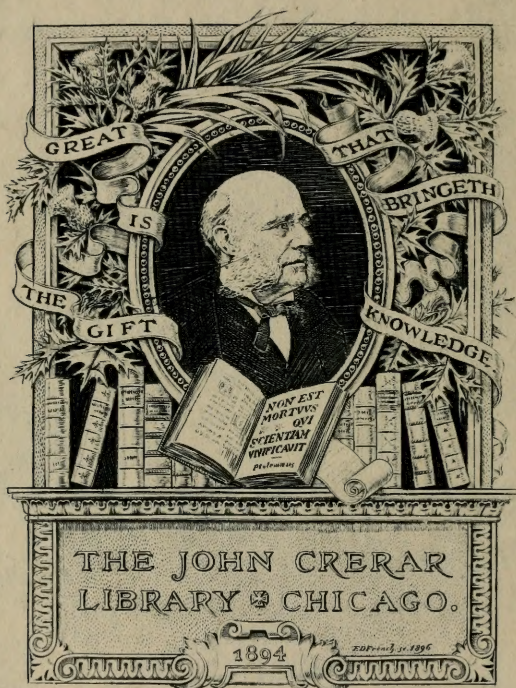
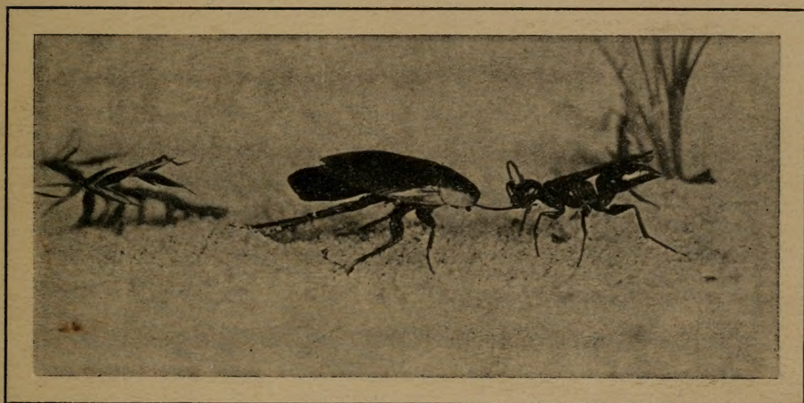

GREAT
IS
THE
GIFT
THAT
BRINGETH
KNOWLEDGE
NON EST
MORTVVS
QVI
SCIENTIAM
VIVIFICAVIT
Ptolemaeus
THE JOHN CRERAR
LIBRARY CHICAGO.
1894
E.D.French sc. 1896

GOTTFRID ADLERZ

GRÄVSTEKLARNAS LIV



Dolichurus leder baklänges hem sin kakerlacka

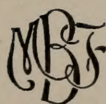


STOCKHOLM
MAGN. BERGVALLS FÖRLAG

GRÄVSTEKLARNAS LIV

AV

GOTTFRID ADLERZ



STOCKHOLM
MAGN. BERGVALLS FÖRLAG

STOCKHOLM
TRYCKERI-AKTIEBOLAGET SKANDIA 1916

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Inledning.

Medan de samhällsbildande gaddsteklarna, och bland dem framförallt myrorna, alltjämt åtnjutit en vidsträckt och växande popularitet, är detta ingalunda fallet med deras solitära eller ensamboende fränder. Alla dessa under den något svävande benämningen *grävsteklar* sammanfattade *rovsteklar, vägsteklar, dolksteklar, spindelsteklar* m. fl. äro mestadels alldeles obeaktade av den stora allmänheten. Den som företager sig att skildra brottstycken ur deras liv, får därför skrida till verket med den visserligen angenäma känslan, att han därvid bjuder på inblickar i en för de flesta obekant värld, men tillika med bördan av ansvaret för att en om också flyktig bekantskap med denna nya värld till fullo lönar mödan.

Om författaren vågar påtaga sig denna börda, så är det på grund av ett mångårigt förtroligt umgänge med våra svenska representanter för steklarna i fråga. Detta har bibringat mig den fasta övertygelsen, att ytterst få djurgrupper äro i lika hög grad ägnade att fängsla intresset hos varje vän av den levande naturen, och detta såväl genom den rika omväxlingen i grävsteklarnas ofta ytterst överraskande levnadsförhållanden som genom de goda tillfällen de erbjuda till inblickar i ett gryende själsliv, där de flesta blott väntat sig instinktautomater.

Det är jämförelsevis sent som t. o. m. vetenskapsmännen börjat mer än i förbigående syssla med detta fängslande studieområde. Den litteratur, som har grävsteklarnas liv till föremål, är därför ej närmelsevis så rikhaltig som den, vilken i frodig yppighet växt upp kring de så länge uppmärksammade myrorna. Dock äga vi på detta område ett mästerverk av hög rang, sådant som fransmannen *Jean Henri Fabre's* berömda »*Souvenirs entomologiques*», vari han, i form av spirituella, men stundom kanske väl ordrika kåserier, med en knappt överträffad iakttagelseförmåga och skildringskonst avslöjat en mängd överraskande drag ur insekternas liv. Till en mycket betydande del röra sig dessa studier just kring grävsteklarna, och det är blott en enkel gärd av rättvisa att erkänna, att Fabre varit den som mer än någon annan fästat uppmärksamheten på vilka skatter av intresse genom studiet av de solitära steklarnas liv stå att vinna. Med honom tävlar i iakttagelsens skärpa och detaljrikedom hans landsman *Charles Ferton*, en på Corsica bosatt artilleriofficer, som dock ej gjort sig mödan att i sin stil överskrida den vetenskapliga ordknappheten och kärvheten. En särdeles vinnande framställningsförmåga utvecklar däremot det amerikanska forskarparet *Georg* och *Elisabeth Peckham*, som i sin uppmärksammade bok »*Wasps, social and solitary*» på ett livligt och medryckande, men icke desto mindre i hög grad förtroendeingivande sätt skildrat levnadsvanorna hos sitt lands grävsteklar. Den invigde kan ej utan överraskning konstatera, huru dessa levnadsvanor detalj för detalj överensstämma med de europeiska frändernas, ett talande vittnesbörd om den seghet, med vilken de en gång förvärvade fördelaktiga instinkterna kunnat bibehålla sig oförändrade genom geologiska tiderymder, under vilka dock till det yttre påtagliga artskillnader framträtt.

Den, som vill studera de solitära steklarnas liv, får ej vara rädd för gassande solsken. Barn av sol och värme,

som dessa steklar utan undantag äro, sky de skuggan, och mulna dagar sitta de orörliga i sina gömslen. Till och med ett moln, som blott tillfälligt skymmer solen, avbryter de flestas verksamhetslust, så att de kunna sitta orörliga i timtal med sitt byte, till dess solen åter skiner fram. Iakttagaren kan dock, om han undviker häftiga rörelser, med fördel skydda sig själv med en solskärm, medan han ligger utsträckt på marken vid steklarnas boplatser. Gäller det att längre tid fixera steklarnas rörelser på en mark av ren sand, besväras ögonen i så betydande grad av solreflexen, att svarta glasögon äro att rekommendera. Förövrigt behövs ingen vidlyftig apparat för dessa studier. En liten spade eller kniv att gräva i marken med, några olikfärgade tagelstrån att tjänstgöra vid sondering av steklarnas gångar i olika jordmån, en liten spegelbit för att med solreflexer kunna belysa steklarnas verksamhet ett stycke in i gångarna, detta är egentligen all *materiell* utrustning som erfordras. Därjämte behöver man god tid. Men framför allt kräves det tålamod! Tålamod att om också i timtal oavbrutet iakttaga samma individ och ändå med jämnmod börja på nytt, om resultatet genom oberäkneliga tillfälligheter skulle utebliva.

Soliga och sandiga skogsbryn åt söder, med kort och gles växtlighet samt här och där bara fläckar, äro omtyckta tillhåll för grävsteklar av många slag. Sandiga gångstigar, om också hårt tilltrampade, väljas med förkärlek till boplats av många, blott de äro solbelysta under större delen av dagen. Åt söder vettande grustag, som någon längre tid fått stå orubbade, hysa ofta i sina branta väggar talrika grävstekelbon. De norrländska älvniporna med sina brinkar av sand- och lerlager erbjuda likaledes utmärkta boplatser, alltjämt dock med det oeftergivliga villkoret, att de intaga ett fördelaktigt läge i förhållande till solen. Gamla maskstungna laduväggar, på rot stående döda träd och stubbar bebos av vissa arter. Andra gnaga sig gångar i

märgen av döda hallontelningar, ännu andra taga sin bostad i gamla vassrör eller helt enkelt i halmstråen på ett gammalt halmtak. Snart sagt varhelst man befinner sig, kan man därför finna material till undersökningar av ifrågavarande slag.

Liksom hos gaddsteklar i allmänhet spela hanarna en mycket underordnad roll i allt som rör arbeten för avkomman. Smärtare och spensligare byggda och utan intresse för annat än blommornas honung och en vanligen hela sommaren igenom hejdlöst pågående flirt, äro de såväl fysiskt som psykiskt det svagare könet, som endast i sina förövrigt alldeles oblodiga strider med sina rivaler lägga i dagen någon högre grad av energi. Detta i motsats till de mera robusta och av verksamhetslust sjudande honorna. Dessa ensamma anlägga med svett och möda en ny barnkammare för varje ägg, som de producera. Ty det är icke här som hos myrorna, att många larver uppfödas i gemensamma kamrar och äro beroende av anställda vårdarinnors godtycke och mannamån vid matportionernas fördelning, vilket hos de fullbildade myrorna röjer sig i den ofta ytterst växlande storleken hos syskonen av samma kull. Grävsteklarnas larver få däremot ensamma förfoga över var sin lilla cell, i vilken enligt rättvisans krav magasineras ungefär lika mycket proviant som i syskoncellerna. Först därefter lägges ägget, cellen tillslutes, och den i mörker och ensamhet utkläckta larven får på egen hand hushålla med sin matportion. Detta är regeln. Men, såsom det skall ådagaläggas, saknas ej heller här hos vissa arter exempel på moderlig tillsyn och vård, mera liknande den hos fåglarna än hos myrorna och andra sociala insekter, hos vilka senare ju yngelvården besörjes av en tjänande klass, som själv är förmenad moderskapets fröjder.

Den kost, som grävsteklarna bjuda sina larver, är uteslutande animalisk. Alla grävsteklar äro sålunda rovdjur,

som gå på jakt efter byten av ytterst växlande slag, dock så att varje art valt till sin specialitet att fånga blott ett slags djur eller flera slags med varandra besläktade sådana. Många fånga spindlar; de flesta välja dock sina byten bland insekter av de mest olika grupper; somliga fånga blott larver, andra återigen de fullbildade insekterna.

Den behandling, som grävsteklarna låta sina byten undergå, är särdeles karakteristisk. Alla utan undantag sticka dem med gadden i närheten av nervknutarna, varvid samtidigt en del av det i giftblåsan förvarade giftet ingjutes i såret. På små byten verkar denna behandling en ögonblicklig död, på större däremot en mer eller mindre grundlig förlamning, som dock kan vara av övergående beskaffenhet, så att rörelseförmågan återkommer, sedan bytet väl blivit instängt i cellen. Men även i detta fall saknar offret förmågan att befria sig och är hemfallet åt en långsam, men, såsom anledning finnes att tro, icke alltför kvalfull död. En huvudsak för dessa steklar är i alla händelser att åtminstone för någon tid beröva sina offer rörelseförmågan, och för detta ändamål är gadden med dess giftblåsa uteslutande avsedd. Visserligen söka de försvara sig med gadden mot en så övermäktig fiende som människan, om hon tager sig orådet före att gripa dem mellan fingrarna. Men vid de misshälligheter, som uppstå mellan steklarna själva, använda de blott käkarna som vapen och spara sitt dyrbara gift för det viktiga ändamål, till vilket det är avsett.

Honornas verksamhet är således ganska mångsidig, och i samband därmed har varje art förvärvat för sina alldagliga behov avpassade instinkter, tack vare vilka steklarna, utan någon mödosam eftertanke, snabbt och utan misstag utföra ändamålsenliga handlingar, ofta av så invecklat slag, att de tyckas utföras med förutseende beräkning. Att detta blott skenbart är fallet, framgår dock därav att steklarna, försatta utanför sina vanliga förhållanden, i de flesta fall

visa en hjälplös förvirring, då instinkternas maskinmässiga ledning under dessa omständigheter måste ge ett mycket otillfredsställande resultat. Men här ingriper i sällsynta fall hos vissa individer den oskattbara förmågan att även under mycket främmande omständigheter ändamålsenligt lämpa sina handlingar efter situationens krav, och dessa sparsamma glimtar av ett gryende förstånd är det kanske, som i främsta rummet gör iakttagandet av grävsteklarna till en så fängslande sysselsättning.

Grävsteklarnas larver erbjuda intet av särskilt intresse. Masklika, fotlösa och blinda, såsom alla gaddstekellarver, visa de åtminstone i början samma opalartat halvgenomskinliga färg som de flesta i mörker levande larver för att med tillväxten vanligen bli mera ogenomskinligt gulvita. De flesta spinna före sin förpuppning en pergamentartad kokong, i vars yttre lager somliga inblanda sand, stundom i sådan mängd, att kokongen förefaller uteslutande förfärdigad av sammanklibbade sandkorn. Vanligare är, att oätbara rester av larvens foder, såsom flugvingar m. m., sammanklibbas till ett yttre hölje kring den egentliga kokongen. Såsom inspunna larver övervintra de flesta grävsteklar för att först vid följande sommars början inträda i puppstadiet. Några få övervintra som fullbildade steklar och visa då den egendomligheten att i större eller mindre sällskap sammansluta sig i gemensamma vinterkvarter, fastän de, då tävlan om jaktbytena nästa år börjar, ej fördraga varandras grannskap.

Vad som i det föregående blivit sagt, syftar i främsta rummet på den stora mängden av grävsteklar, som själva inreda sina larvkamrar och gå på jakt för att anskaffa proviant, kortligen vad man skulle kunna kalla *självförsörjande grävsteklar*. Men det finns andra, som ej göra sig förtjänta av denna hederstitel, utan blivit specialister i den ej just ovanliga levnadskonsten att utan eget arbete tillägna sig resultatet av andras. Detta är de *parasitiska grävsteklarna*,

som kunna använda olika metoder i sitt tillvägagående, men i alla händelser icke med våld, utan med list nå sina syften. Deras historia utgör ett av de intressantare kapitlen i kunskapen om grävsteklarna.

Till sist må framhållas, att den gamla benämningen *grävsteklar*, som i detta arbete för korthetens skull använts, omfattar familjer utan närmare släktskap sinsemellan, sådana som *rovsteklarnas, vägsteklarnas, dolksteklarnas* och *spindelsteklarnas*. Det för dem alla gemensamma draget är, att de anbringa sitt ägg på ett med gadden förlamat eller i vissa fall dödat byte, vilket av de flesta magasineras till larvfoder i någon av dem själva i marken eller i trä grävd kammare. Men utom i fråga om äggets fästande på bytet återfinnas alldeles samma levnadsvanor hos de *solitära getingarna*, varför det visserligen skulle kunnat anses motiverat, om även dessa mot vanligheten inbegripits under samma namn som de övriga. Men då en betydande del av getinggruppen, nämligen de samhällsbildande arterna, har helt andra vanor, uteslutas här även de solitära för att ej göra arbetet onödigt vidlyftigt.

Ehuru i det följande de svenska grävsteklarna, som författaren av egen erfarenhet känner, komma att få lämna det huvudsakligaste stoffet för skildringarna, skola även en del märkligare arter från andra trakter av världen bli föremål för omnämnande, i den mån deras levnadsförhållanden blivit kända och befunnits vara av intresse. Då emellertid även de svenska grävsteklarnas arter äro mycket talrika och många i sina levnadsförhållanden ej synnerligen avvika från varandra, är det även bland dem blott ett urval av de intressantaste typerna, som de följande skildringarna komma att omfatta.*

---

* Den, som intresserar sig för att bestämma anträffade svenska steklar av här ifrågavarande slag, finner en god handledning i den av Entomologiska föreningen utgivna »Svensk Insektfauna» (Aurivillius, ordn. 13 Steklar. 1 Gaddsteklar).

Till herr major *Charles Ferton* i Bonifacio (Corsica) står jag i förbindelse, för det han hos *Société Entomologique de France* godhetsfullt utverkat för mig tillstånd att kopiera en del av hans av nämnda förening offentliggjorda teckningar. Likaledes till herr d:r *B. E. Bouwman* i Station de Bildt (Holland), som beredvilligt tillsänt mig för reproduktion en del förträffliga fotografier av grävsteklar. Och är det mig en kär plikt att till båda dessa herrar kolleger härmed uttala min tacksamhet.

Framförallt är jag dock min förläggare, herr *Magn. Bergvall*, stor tack skyldig, för det han, utan att sky de i dessa tider mer än vanligt dryga omkostnaderna, möjliggjort arbetets framträdande i en gedigen utstyrsel och med talrika illustrationer.

Sundsvall i februari 1916.

Författaren.

Rovsteklar.

(Sphegidae.)

Namnet är egentligen föga betecknande. Dessa steklar fånga visserligen varjehanda smådjur, men det göra också alla de övriga bland grävsteklar räknade familjerna. Därtill äro de ej rovdjur i den meningen, att de skulle livnära sig av de infångade bytena. Dessa äro uteslutande avsedda till foder åt deras larver. Själva leva de endast av blommornas honung, och många av dem äro också vanliga blombesökare, särskilt på korgväxterna och de flockblommiga växterna. Dock omnämnas som sällsynta undantag i det följande några rovsteklar, som även för egen räkning draga fördel av sitt infångade rov.

Till utseendet äro rovsteklarna ytterst växlande, och detta i avseende på både storlek, form och färg. Vår största art, *Bembex rostrata,* kan nå en längd av ända till 25 mm., medan den minsta, den lilla i märgen av smala kvistar boende *Spilomena troglodytes,* ej når mer än 3—4 mm. Somliga äro smärta och spensliga, medan andra ha en bred och tämligen klumpig kropp. Färgen är övervägande svart, med eller utan ljusare teckningar. I teckningen är det två typer som äro vanliga, först och främst den svarta, gulringlade, getinglika samt i andra rummet den svarta med rött band kring bakkroppens främre del.

Lika växlande som utseendet är valet av rov. Frånsett några släkten, som fånga spindlar, träffa de övriga sitt val bland insekter av de mest olika slag. Sålunda finnas specialister på *flugor, myggor, steklar, skalbaggar, fjärilar, fjärillarver, bärfisar, stritar, bladlöss, sköldlöss, blåsfotingar, stövsländor, dagsländor, kakerlackor, mantider, syrsor, vårtbitare* och *gräshoppor*. I sällsynta undantagsfall händer, att någon rovstekel väljer byten ur så skilda grupper som flugor och bärfisar, men eljes inskränker sig varje art till närbesläktade jaktbyten. Enligt en uppgift av Pallas skulle han under sin berömda resa genom Ryssland i slutet av 1700-talet i trakten av Samara ha funnit en rovstekel, som han kallar *Sphex lacerticida* av den anledningen, att den befunnits döda och nedgräva små ödlor. Denna uppgift, som vid första påseende förefaller tämligen osannolik, har i vår tid på sätt och vis fått en bekräftelse, i det från Rio de Janeiro omtalas en stor vägstekel, som hade dödat en fingerlång ödla och släpade den i väg mellan sina långa ben, fasthållen vid strupen. Man kan visserligen, särskilt i sista fallet, känna sig frestad att betvivla uppgiften om stekelns art, men eljes kan det ej anses alltför orimligt, att bland sådana mångfrestare som rovsteklarna någon tillgripit denna utväg att sörja för sina larver. Sättet att bära ödlan tyder emellertid snarare på en med sandsteklarna än med vägsteklarna besläktad art. Då stekeln uppges ha den för våra förhållanden högst ovanliga längden av 60 mm., med en gadd av 8 mm., så vore det ingalunda förvånande, om han med sin ansenliga styrka och sitt fruktansvärda vapen skulle kunna överväldiga smärre ödlor.

Sina larvkamrar eller celler gräva de flesta rovsteklar i marken, vare sig i mer eller mindre horisontell mark eller i branta sandbrinkar. Andra föredraga maskhålen i gamla träväggar och stubbar, eller gnaga de själva i icke alltför hårt trä sina gångar och kamrar. Ännu andra bebo ihå-

liga stjälkar eller märgfyllda kvistar, i vilkas mitt ett antal celler anordnas i rad. I marken grävda bon äro stundom encelliga, i det varje i markytan mynnande gång blott leder till en enda cell. I andra fall äro de flercelliga, bestående av en huvudgång, utefter vilken smärre bigångar leda till var sin larvkammare. Även de i löst trä utarbetade boen äro ofta anordnade på detta senare sätt.

Det vanligaste är, att boet gräves, innan ännu något byte fångats. Sällan föregås bogrävningen av jakten, i vilket fall det är besittningen av ett byte, som erinrar stekeln om behovet av en larvkammare att magasinera det i. Ofta anbringas ägget på det första i varje cell inlagda foderdjuret, men exempel på motsatsen saknas ej heller. I några få fall råder vanan, att honan anbringar ägget i den nygrävda och ännu tomma cellen och först därefter går på jakt för att anskaffa foder.

Ragghåriga sandstekeln.

(Psammophila hirsuta.)

Detta namn återkallar i mitt minne härliga sommardagar på stranden av en ö vid norrlandskusten. En vid, mot Bottenhavet öppen bukt, kantad av en bred remsa djup, fin sand, till vilken barrskogens bryn når fram. Varje ny dag lika vacker som den föregående, med ständigt molnfri himmel och nästan tropisk värme. Ångande kåddoft i skogsbrynet och svalkande fläktar från havet, vars blanka yta ständigt korsas av ångare och långsamt framglidande seglare på väg till det närbelägna sågverksdistriktet. Och därtill det rikaste stekelliv. Utsträckt på den mjuka sanden utanför skogens bryn kunde man runtomkring sig i omedelbar närhet iakttaga de många olika arternas ständigt växlande sysselsättningar, deras hemkomst från jakten, deras inbör-

des avundsjuka och små misshälligheter, deras äventyr med lurande parasiter och stråtrövande myror, deras missöden vid bogrävningen m. m. Talrikast voro vägsteklar och glattsteklar, men därjämte funnos alla våra tre vanliga arter av sandsteklar jämte många andra.

Raggһåriga sandstekeln hade sitt särskilda område på en liten stenig och med kort gräs bevuxen backe ovanför



Fig. 1. **Psammophila hirsuta.**
T. h. i viloställning, utsträckt på sanden. 1 3/4 ggr. (Original.)

sjöbodarna. Där fann jag honom i full verksamhet i början av juni båda de somrar, som jag vistades på ön, och i hans odelat angenäma sällskap tillbragte jag min mesta tid, så länge hans jaktsäsong räckte, d. v. s. in i första veckan av juli. Blott 3 individer uppehöllo sig på denna plats vardera sommaren, men dagen i ända voro de outtröttligt verksamma, blott sällan unnande sig någon förfriskning ur de sparsamma smultronblommorna.

Honan av denna stekel är en imponerande företeelse

med sin längd av ända till 22 mm. Grovt och tämligen klumpigt byggd, med kort, smalt skaft för bakkroppen, är hon till färgen övervägande svart, men med främre hälften av bakkroppen rödbrun. Mellankroppen och det stora huvudet äro ymnigt beklädda med svart, utstående ragg. Vingarna äro mer eller mindre rökskuggade.

Jakt. Lugn och värdig i sina rörelser, i motsats till de nervösa vägsteklarna, vandrar denna sandstekel betänksamt omkring med mot marken spanande sänkta antenner. Han befinner sig nu på jakt. Men det är ej något över marken framskyndande byte, som han spårar. Vad han söker är uppenbarligen något under markens yta befintligt. Här och där stannar han, trycker sina antenner mot marken, krafsar tveksamt några tag med framfötterna och börjar plötsligt ivrigt gräva. Med växelvisa tag, som en grävande hund, kastar han med framfötterna sanden bakom sig, varvid en rad med grävborst på fotledernas yttersida gör god nytta. Helt grunt under sandytan kommer en gråbrun larv i dagen. Det är denna som är det eftersträvade bytet.

Dessa larver, som äro föremål för Psammophilas jakt, äro de beryktade gräsmaskarna och andra mörkfärgade nattflylarver, som ha sitt tillhåll i jordbrynet, där de dölja sig under en tunn betäckning av sand eller avbitna grässtrån. De äro vid denna årstid omkring 25 mm. långa, feta och välfödda, emedan de antingen redan börjat sin kokongspinning eller just stå i begrepp att göra det. Sällan befinna de sig på ett djup av en eller annan cm. under markytan, men då de i alla händelser under sina nattliga expeditioner i jordbrynet efterlämnat luktspår, behöver man ingalunda fantisera över något för oss okänt sinne för att förklara, huru stekeln kan uppdaga dem i deras gömslen. En uppspårad larv är i regeln ett säkert byte, ehuru han ibland genom att häftigt räta ut den hopkrökta kroppen kan slunga sig bort ansen-

liga stycken. Dock kan hans gripande ibland stöta på svårigheter. En jagande Psammophila sågs hårt ansätta en svartgrå larv, som var gömd i en liten tät grästuva. Då stekeln sökte tränga sig in på ena sidan, drog sig larven hastigt till tuvans andra sida, där han kunde ses mellan nedersta delarna av de täta grässtråen, och då stekeln angrep från denna sida, retirerade larven lika hastigt och lyckades på detta sätt undgå sitt öde några minuter längre än vanligt.

Paralyseringen. Stekeln söker uppenbarligen, av skäl, som nedan skola nämnas, tillfälle att först få tag i den uppgrävda larvens framända. Kraftigt griper han med käkarna om offrets nacke, böjer in bakkroppens spets under larvens buksida och sänker under sitt offers våldsamma slingringar sin gadd i någon av de främre lederna, stundom i den allra främsta,framför första bröstfotparet. Därefter sticker han i mellanrummen mellan vart och ett av de följande buksegmenten, utom i kroppens bakre tredjedel, och flyttar därvid sitt tag med käkarna längre nedåt ryggen, i samma mån som turen att stickas kommer till de bortre lederna. Lederna bakom bukfötterna stickas emellertid ej, och ordningen, i vilken de främre lederna stickas, växlar ansenligt, beroende bl. a. på vilken del av larvens kropp som stekeln först fått tag i.

Ofta avbrytes paralyseringen, sedan några styng utdelats, av en stunds vila, varunder stekeln, alldeles utmattad såsom det förefaller, med utsträckta ben lägger sig platt på marken (se fig. 1 t. h.), helst i någon liten fördjupning, vari han kan inpassa sin kropp. Sannolikt är hans giftblåsa för tillfället tömd, och han väntar på att den skall samla nya tillflöden från giftkörteln.

Ett annat slags avbrott under högst överraskande former förekommer ej sällan, då stekeln med alla tecken till ytterligt obehag häftigt gnider käkar och huvud mot sanden

med så högt upprest bakkropp, att han bokstavligen kan sägas stå på huvudet. Fabre, som gärna vill tilltro denna sin älsklingsstekel ett äkta galliskt, lättrört gemyt, tyder detta beteende som glädjeyttringar, som ett sätt att uttrycka sin triumf över vidundret, som ligger där besegrat, ett stekeluttryck för tillfredsställelse, som han jämför med människans sätt att gnugga händerna i glädjen över en framgång! Såsom jag övertygat mig, inträffar emellertid ett sådant intermezzo regelbundet, då stekeln haft oturen att först få tag i larvens bakända och därvid råkat få hans i förskräckelsen avgivna tarmuttömningar i munnen. Det är för att befria sig från den förmodligen vedervärdiga smaken, som stekeln visar denna underliga akrobatik. På alldeles samma sätt beter han sig förövrigt, då han råkat få den skarpa myrsyran i munnen vid sina konflikter med myrorna, då han nästan regelbundet drar det kortare strået och minsann icke har någon anledning att triumfera.

En sista paralyseringsåtgärd, som stundom, fastän sällan vidtages, är att stekeln med kraftiga bett bearbetar larvens hals, varvid ena mandibelspetsen riktas noggrant mot undre svalggangliet, medan ena antennspetsen berör mundelarna liksom för att utröna effekten. Denna åtgärd, som plägar kallas *malaxationen*, återfinnes mera regelbundet i en mängd andra steklars paralyseringsåtgärder och visar sig i många fall framkalla uppstötning av offrets maginnehåll, som girigt uppsuges av stekeln. Huvudändamålet är emellertid förmodligen att förlama käkarnas muskler, som mottaga sina nerver från denna nervknut.

Redan efter stekelns första styng blir larven, som i början slår omkring sig med våldsamma krökningar av kroppen, lätthanterligare, och det är påtagligen detta som i första rummet åsyftas. Utan detta medel att överväldiga den starka larven skulle stekeln aldrig kunna bära honom till sin boplats, ej heller skulle han kunna stänga in honom i sin

förrådskammare. Gadden behöver ej träffa själva nervknutarna, utan huvudsaken är, att giftet sprides till dessa och till därifrån utgående nervstammar. De viktigaste rörelsemusklerna förlamas därigenom.

Fabre är övertygad, att paralyseringen i främsta rummet åsyftar en konservering av de till foder åt stekellarven inlagda djuren genom att undvika att döda dem, men ändå göra dem oförmögna att röra sig. I detta skick kunna de leva länge, så att stekellarven skulle få färsk föda, vilket Fabre föreställer sig vara en nödvändighet för deras liv och välfärd. Denna åsikt är sannolikt ej den riktiga. En av stekelns larv angripen foderlarv dör snart av blodförlust, och mot slutet av *Psammophila*-larvens ät-tid, d. v. s. 7—11 dagar efter kläckningen och 10—14 dagar efter paralyseringen, befinner sig hans föda i ett upplösningstillstånd, som ingalunda borde motsvara hans anspråk., om han verkligen vore den gourmet, som Fabre föreställer sig. Ännu påtagligare blir detta ifråga om steklar, som inlägga många små byten i samma cell. Dessa äro ofta redan från början döda, och om någon konservering kan således ej bli tal.

Transporten av bytet. Efter lyckligt avslutad jakt skall nu bytet förflyttas till den plats, där det skall användas. Stekeln griper med käkarna om undre sidan av kroppens främre del och bär sedan larven emellan sina ben, så högt upplyftad, att hans rygg ej släpar på marken. För detta ändamål stöder han under med frambenen och går sålunda blott på de två bakre benparen. Det är uppenbart, att larvens buksida vändes uppåt, för att ej hans med hakkransar försedda bukfötter skola haka fast i markens ojämnheter. Detta inträffar däremot, när stekeln nödgas tränga sig fram mellan grässtrån, och vållar mycket besvär.

Bytets provisoriska döljande. Den väg, som Psammophila behöver bära sitt byte, är i allmänhet ej lång. Van-

ligen befinner sig någon lämplig boplats i jaktmarkens närhet, och särskilt var detta fallet här på den lilla backen vid havsstranden. Förrådet av jaktbyten tycktes här outtömligt. Ingen solskensdag förgick utan att man där kunde få bevittna fångsten och förlamningen av minst 5 larver, och i allmänhet vandrade stekeln med sitt byte högst ett tiotal meter från fångstplatsen, innan han lade det ifrån sig för att uppsöka lämplig mark att gräva i.



Fig. 2. **Psammophila** på hemväg från jakten. 2 1/2 ggr. (Original.)

Men att utan vidare lägga bytet på marken, där vem som helst skulle kunna tillägna sig det, vore en oförlåtlig sorglöshet. Denna stekel har tydligen en medfödd kännedom om världens ondska, vilken förövrigt bekräftas av hans egen dagliga erfarenhet under det andra året av hans tillvaro. I slutet av förra sommaren tillbragte han en jämförelsevis sorgfri ungdom i sina syskons och andra kamraters sällskap, då de sysslolöst förnötte sin dag med att

gassa sig i solskenet och putsa sin bakkropp, omväxlande med att de intogo förfriskningar i blommorna i närheten. Ingenting störde då vänskapen. Nätterna tillbragte de i all sämja och endräkt i samma hål under en sten, och, tätt hopkrupna i ett stort sällskap, försjönko de där till sist i vinterdvalan. Men med den nya sommaren är allt som förbytt. I stället för ett oavbrutet *dolce far niente* har kommit ett ständigt arbetssläp, och konkurrensen, visserligen icke om levebrödet men om nattflylarverna, har fördärvat det goda kamratskapet. Syskonen och de forna vännerna vilja ej längre kännas vid varandra. Den som haft lycka på jakten och ser en kamrat närma sig, misstänker alltid hans avsikter, rusar förbittrad på honom och driver bort honom. Det är den nyvaknade känslan av personlig äganderätt, vilken här, som så ofta, sliter vänskapsbanden. Och det är att märka, att samma Psammophila, som upptändes av sådan vrede, då en frände nalkas, ser helt oberörd ut vid mötet med en vägstekel, vilken hon tydligen ej misstänker för illasinnade planer. Det är som kände hon innebörden av ett visst talesätt om släkten.

Men det är något som är ännu värre i Psammophilas ögon än släkten. En efterhängsen frände låter sig dock avvisas genom en eftertrycklig upptuktelse, men myrorna, dessa laglösa små fribytare, för vilka makt är rätt, är det trots deras ringa storlek vida svårare att råka i delo med. Gentemot dem är det snarare fruktan än förbittring som besjälar stekeln. Endast en oerfaren Psammophila försöker bita en myra. Men sedan hon en gång fått känna smaken av myrsyran, vågar hon blott hugga med de utspärrade käkarna i luften mot sina fiender utan att beröra dem.

För båda dessa slag av fiender söker Psammophila nu skydda sitt jaktbyte genom att hänga upp det mellan topparna av några sammanlutande grässtrån eller i ett bladveck några cm. över marken, i hopp att det därigenom skall

undgå upptäckt. Hon försäkrar sig om att det ligger stadigt fästat, och nu gäller det att någonstädes i närheten uppsöka plats för grävning.

Orienteringsslag. Att nu helt enkelt bege sig bort från gömstället skulle dock kunna föranleda, att stekeln alldeles glömde bort dettas läge och ej vidare skulle kunna återfinna sin med möda anskaffade nattflylarv. Åtgärder måste därför vidtagas för att i minnet inprägla gömställets belägenhet, vilket sker på ett mycket karakteristiskt sätt. Sedan stekeln nedstigit till marken, gör han dels till fots, dels i korta flygsatser några slag kring gömstället, varvid han alltibland bestiger grässtråen för att besiktiga bytet. Kretsarna bli allt större, och stekeln beskriver vid nedslagen på marken en mängd öglor och helomvändningar. Det är tydligt, att han vill betrakta gömstället från olika synpunkter och lära sig känna igen omgivningarnas utseende, från vilket håll han än kommer att återvända. Slutligen beger han sig bort till någon plats i närheten, där han av erfarenhet vet, att marken lämpar sig för grävning. Även denna väg färdas han vanligen flygande i korta satser och överblickar ofta den redan tillryggalagda vägsträckan på olika avstånd från utgångspunkten. Han förfar sålunda som en människa, som vill inprägla en väg i minnet och därför ofta ser sig om under sin vandring för att känna igen sig på återvägen. Emellertid måste det framhållas, att icke alla individer vidtaga så grundliga orienteringsåtgärder, som här beskrivits. Det kan icke nog kraftigt betonas, att stora individuella olikheter göra sig gällande i detta avseende liksom i alla steklarnas handlingar. Detsamma gäller också det nyss omtalade provisoriska döljandet av bytet, som av en del individer utföres mindre omsorgsfullt eller t. o. m. alldeles försummas, så att den förlamade fjärillarven lämnas helt enkelt liggande öppet på marken. Vi bevittna påtagligen

här uppkomsten av fördelaktiga vanor, som hålla på att arbeta sig fram, men ännu ej blivit fixerade till alla individer tillkommande artvanor. Dock kan det ej betvivlas, att vårdslösandet av dessa för avkommans framtid viktiga handlingar kommer att medföra sitt straff i form av minskat antal avkomlingar av de försumligare individerna. Men därmed ställes också i utsikt en framtida eliminering av de underhaltiga vanorna genom naturligt urval.

Larvkammarens grävning. Stekeln har nu nått fram till en med sparsamt gräs bevuxen sandig fläck. Här går han en stund fram och tillbaka, noga granskande marken med sina antenner. Efter längre eller kortare tvekan börjar han gräva och använder därvid käkarna att uppluckra marken och bortplocka gruskornen, medan det lösgjorda materialet med frambenen fejas bakåt. Den tid, som åtgår att fullborda verket, beror på markens beskaffenhet. Stundom har stekeln oturen att träffa på någon sten, som ej låter sig bortskaffas, och då återstår endast att försöka på ett närbeläget ställe. Men dessförinnan visar stekeln den på en nästan överdriven ordentlighet tydande vanan att med gruskorn och sand igenfylla det redan grävda hålet, som han ej längre har någon användning för. Det är svårt att förstå, vartill denna, såsom det förefaller, onödiga formalitet tjänar.

Möta inga oförutsedda hinder, kan hålan vara färdig efter omkring 20—30 minuters oförtrutet arbete. Dock använder stekeln ej sällan denna tid även till några minuters vila. Stundom, men ej ofta, gör han också ett avbrott i grävningen för att besöka larvens gömställe och uppfriska minnet av dess läge. När allt är färdigt, gör stekeln kring hålan liknande orienteringsslag, som förut beskrivits, och beger sig därpå bort för att hämta sin larv, varvid han vanligen färdas med samma korta flygsatser och helomvändningar, som då han lämnade larvens gömställe. Återvägen

till hålan tillryggalägger däremot den nu med bördan av larven belastade stekeln ständigt till fots. Anländ till målet, stoppar han in larvens huvud och främre leder i hålans mynning, tränger sig därefter själv in och börjar draga ned larven, tills han ej längre kan ses. Efter något mer än en minuts förlopp visar han åter huvudet i mynningen och river ned en del sand från gångens väggar. Därefter kommer han upp och fortsätter stängningen av hålan genom att med frambenen krafsa ned sand, omväxlande med att han med käkarna frambär och instoppar ett och annat gruskorn. Alltibland packar stekeln sanden med sitt stora huvud, varvid han låter höra ett ihållande, högtonigt surrande eller skrikande läte. Sist läggas barkflisor, grässtrån och annat växtavfall över den fullständigt fyllda ingången, som nu ej längre kan urskiljas från omgivande mark. Till stängningen plägar åtgå en tid av omkring 20 minuter.

På detta sätt går det till i vanliga fall. Men det händer ibland, att stekeln råkar ut för små missöden. Så t. ex. sågs en Psammophila, som redan börjat draga ner sitt byte, helt oväntat komma upp igen, i största hast draga upp sin larv och skynda bort till en liten tuva på ½ meters avstånd, där han klättrade upp på ett Potentilla-stånd och hängde larven i ett bladveck. Orsaken befanns vara den, att ett antal små bruna trädgårdsmyror under stekelns frånvaro trängt in i hans håla och gjort den oanvändbar. Därefter återvände stekeln för att bekämpa myrorna. I början vågade han ej gå ned, utan krafsade blott med framfötterna vid mynningen. Så småningom växte dock hans mod, och han trängde ner för att rensa larvkammaren från inkräktarna, vilket skedde på det sätt, att han med framfötterna kastade ut såväl sand som myror. Sedan detta lyckats, gick han för att åter hämta sin larv. Men ännu var ej olycksmåttet rågat. Vid ankomsten till tuvan fick stekeln erfara, att denna just var de förargliga små myrornas bo. En mängd av dem hade

kommit upp och dragit ner larven, som nu låg vid foten av Potentillaståndet. Denna anblick tycktes göra stekeln häftigt upprörd, ty med surrande, uppresta vingar sprang han en stund runtomkring utan att våga närma sig. Slutligen flög han upp på Potentillaståndet och klättrade nedför stjälken, till dess han med käkarna nådde den på marken liggande larven, vilken han nu hastigt drog upp till sig. Därpå klängde han över till närstående grässtrån, steg ned på marken och sprang med sitt återvunna byte omkring 3 meter därifrån, innan han vågade stanna. Här lade han larven på en sten och började åter ströva omkring, förmodligen för att utse plats för en ny håla.

En undersökning av några tillstängda Psammophila-hålor ger vid handen, att gången från mynningen går snett nedåt i ungefär 30° lutning mot horisontalplanet. Den har en längd av omkring 40—60 mm. och ändas i en liten på några cm. djup under markytan belägen kammare. I denna ligger den förlamade fjärillarven på sidan med stekelns vita, avlånga ägg fästat på den uppåtvända sidan av ett av de mellersta segmenten.



Fig. 3. Kokong av **Psammophila.** 1 2/3 ggr. (Original.)

Ägget kläckes på 3—5 dygn, beroende på temperaturen. Den lilla larven börjar suga på den punkt, där ägget var fästat. Han växer raskt, medan hans foderlarv, som inom kort dör av blodförlusten, i samma mån sjunker ihop, till dess föga mer än tomma skinnet återstår. Efter 7—11 dagar är stekellarven fullvuxen. Han är då i utsträckt tillstånd omkring 20 mm. lång. Han börjar nu spinna kokong, varvid först ett glesmaskigt nät av fina trådar fästes vid kammarens väggar. Därinnanför förfärdigas den ovala, bruna, pergamentartade kokongen, inom vilken inom kort tid förpuppningen äger rum.

Den nya generationen. Med inträdet av juli månad börja de jagande Psammophilahonorna bli sällsynta. En och annan försenad individ, vars slitna vingar vittna om hög ålder och ett arbetsfyllt liv, kan man dock få se ännu fram mot månadens slut. Stekelns jakttid sammanfaller tydligen med den ymniga förekomsten av övervintrade nattflylarver i jordbrynet, vilka som förberedelse till sin nära förestående förpuppning magasinerat ett rikligt förråd av reservnäring. För att kunna för sina larvers räkning lägga beslag på denna värdefulla näringskälla måste Psammophila själv övervintra i fullbildat skick och börja sin verksamhet tidigt på våren. I detta avseende är hon olik andra rovsteklar, som övervintra såsom larver och därför ej heller visa sig i fullbildat skick förr än ett stycke in i den varma årstiden.

Fram i juli börjar den nya generationen, d. v. s. avkomlingarna av de övervintrade honorna, framträda ur pupporna. Först visa sig de betydligt smärtare och rastlöst kringflygande hanarna. Helt nära den ovan omtalade boplatsen för Psammophila låg ett sandigt fält, där samma stekel i juni förekommit i ett större individantal Där sågos redan 7 juli nykläckta hanar sökande gå omkring på en begränsad fläck på marken, där de försökte intränga i små hål och sprickor. På samma plats gjorde de också tafatta grävningsförsök, sedan de undersökt marken med antennerna. Då jag uppgrävde marken, där de visat största intresset, träffades på ringa djup 8 Psammophilakokonger, av vilka sex voro öppnade och tomma, men två ännu ej öppnats. Ur utminstone den ena av dem framkom efter ett par dagar en hona. Även den andra hade öppnats, men stekeln hade undkommit. Det var emellertid påtagligt, att hanarnas grävningsförsök tydde på den vaknande känslan av att det ej är gott för mannen att vara allena, och att de otåligt avbidade sina tillkommandes utträde i världsvimlet. Honan sattes i en med tyll övertäckt ask på den plats, där hanarna plägade

hålla till. Varje på nära håll (½ meter) på läsidan förbiflygande hane hejdade sig, då hans luktorgan rapporterade tillvaron av den i asken inspärrade honan. Han gjorde då en sväng till asken, på vars tyll-lock han slog sig ned för en kort stund.

Några dagar därefter sågs ett stort antal Psammophila-individer på samma kläckningsplats, de flesta hanar, men även några honor. Hanarna vimlade om varandra på ett område av några kvadratmeter, där de undersökte marken och gjorde otympliga försök att gräva. Nästa dag voro ännu flera samlade på denna plats, och både hanar och honor försökte gräva i marken på en viss fläck. Vid undersökning av denna fläck träffades på en eller annan cm. djup 22 kokonger, av vilka 2 ännu ej öppnade. Ur dessa framkommo honor två dagar därefter.

Parning iakttogs upprepade gånger på denna plats. Särskilt tilltog ivern då solen sken fram, sedan det någon stund varit halvmulet. En hane sågs då och då kasta sig över en hona, varvid båda med surrande vingar tumlade om varandra. Vid detta ljud tillskyndade från alla håll de i närheten befintliga hanarna, och en på marken rullande och krälande massa bildades av alla dessa rivaliserande steklar. Om några ögonblick plägade mängden fördela sig i flera partier, vardera med 3 individer i parningsställning ovanpå varandra, varje översittande fasthållande den undre om halsen med sina käkar. Härvid inträffade det naturligtvis ofta, att bland dessa *ménages à trois* en trio av uteslutande hanar bildades, vilka, kringkrypande i den nämnda ställningen, fortsatte parningsleken en stund. Den, som lyckats erövra en hona, släppte henne däremot icke på länge. Paret vandrade omkring på marken eller flög korta sträckor. Honan sågs därvid ofta suga honung ur blommorna, medan hanen fortfarande bibehöll sitt grepp om hennes hals, kanske t. o. m., såsom anledning finns att tro, för större delen av dagen.

På en solig och vindskyddad plats vid foten av Omberg funnos talrika Psammophila-individer på där växande blommor. Ett antal honor infångades i flaskor, dödades i kloroform och fördes omkring 1 km. därifrån. Detta skedde vid middagstiden. Följande dag på morgonen fästades de med utspärrade ben på en torvskiva och utsattes i solskenet på gården för att fixeras i en naturlig ställning. En stund därefter fann jag till min förvåning, att de döda honorna uppsökts av två hanar, som parade sig med var sin av dem och lätt kunde fångas. Att det huvudsakligen är med luktens tillhjälp, som hanarna uppsöka honorna, framgår av följande. En bomullstapp, som legat i en flaska, där ett 40-tal levande Psammophila-honor i flera dagar hållits inspärrade, kastades i ett grustag och blev händelsevis kvarliggande på sluttningen. Under 8 dagars tid såg jag vid mina upprepade besök hanar av samma art livligt intressera sig för denna bomullstapp, på vilken de kröpo omkring, undersökande den från alla sidor. Då flera levande honor inspärras i en flaska, känner man också, att de frambringa en ganska stark lukt, mycket påminnande om lukten i en bikupa.

De under sommarens lopp utkläckta Psammophila-honorna ses aldrig under den återstående delen av den varma årstiden syssla vare sig med jakt eller grävning av hålor. De tillbringa sin tid med att, omväxlande med besöken i blommorna, sysslolösa gå omkring på grusbackarna vid kläckningsplatsen, putsa och gnida sin bakkropp eller, platt utsträckta på marken, njuta av solvärmen. De äro dock mycket vaksamma, resa sig genast, då man närmar sig, fixerande fridstöraren och beredda att vid minsta misstänkta rörelse gripa till flykten. Ofta ser man dem gå in i markens håligheter, isynnerhet under rötter eller stenar, och finnas många sådana steklar på platsen, kan man övertyga sig om att flera ofta sammansluta sig om en gemensam håla, som de i all endräkt och sämja bebo, smekande varandra

eller åtminstone berörande varandra utan fientlighet. Denna utpräglade sällskaplighet hos eljes solitära steklar är högst egendomlig, helst då man känner den inbördes avundsjuka och stridslystnad, som dessa samma honor under nästa års jaktsäsong komma att lägga i dagen. Inga hanar få tillträde till dessa exklusivt feminina sammanslutningar. Visserligen stryka hanar ofta i sin rastlösa flykt förbi ingången, men deras försök till närmande uppmuntras ej.

Stundom är det ett stort antal honor, som bebor samma hålighet i marken. Under grästorven vid övre kanten av ett grustag i Östergötland sågos många Psammophila-honor sitta och sola sig i själva ingången till en tämligen vid hålighet, andra försvunno i ett mindre hål i bakgrunden, och ännu andra spatserade långsamt omkring utanför ingången. Det var ett ständigt kommande till och bortflygande från denna håla, nästan som vid ett getingbo. De infångades därigenom att hålan en regnig dag, när alla steklarna vistades inomhus, tilltäpptes med en kloroformbegjuten näsduk. Deras antal befanns vara ett 40-tal. Fabre omtalar sig under en bergbestigning i augusti månad ha träffat hundratals individer av denna stekel samlade under en sten. Han tror emellertid, att denna sammanslutning var tillfällig och att steklarna likt flyttfåglar i gemensamt tåg voro stadda på flyttning ned till slättens mildare klimat för att där övervintra. Detta kan dock ej vara den riktiga förklaringen. Steklarna sammanbo i dessa gömslen ännu vid den kalla årstidens början och tillbringa där vintern. I oktober har jag sett sådana i gemensamma håligheter i marken samlade honor, som blott trögt rörde sig, enär skarpa nattfroster inträffat under föregående dygn. Dock stodo hålornas ingångar ännu vidöppna, och inga åtgärder hade vidtagits för att utestänga kölden. Det överlåtes tydligen åt snön att ombona vinterkvarteret, som blott ligger på några få cm. djup under markens yta. Inga hanar övervintra. De ha dött redan

vid den varma årstidens slut. Nästa vår sprider sig sällskapet, och då är det också, såsom nyss omtalats, slut på det förutvarande goda kamratskapet.

Erfarenhetens lärdomar. Bland alla de talrika steklar, med vilka jag under årens lopp formerat bekantskap, är det knappast någon, vars iakttagande berett mig så stor tillfredsställelse som just den raggháriga sandstekeln. Hans lugna temperament, och kanske även hans jämförelsevis ansenliga storlek, gör det möjligt att komma på förtroligare fot med honom än med någon annan av hans likar, myrorna ingalunda undantagna. Dock har även denna sandstekel som andra djur sin behövliga portion av självbevarelsedrift, som kommer honom att vara väl på sin vakt mot allt, som förefaller honom misstänkt. Även de tre Psammophilor, som hade sin jaktmark på den lilla backen vid stranden, undveko mig i början skyggt, då jag utan häftiga rörelser försiktigt närmade mig på några stegs avstånd. De avbröto då sina sysselsättningar och ökade den neutrala zonen mellan oss med ytterligare några meter för att på tryggt avstånd iakttaga, vad man hade att vänta sig av en varelse med så underligt utseende. Det var då ingen annan råd än att i tålmodig väntan slå sig ner på marken för att göra sin storlek mindre avskräckande och genom absolut stillhet söka ingiva förtroende. Vanligen började då stekeln om en stund sätta sig i rörelse med spanande svängda antenner och med framkroppen högt upprest för att få en tydligare överblick av situationen. Med tvekande, ryckvisa steg närmade han sig i sicksack och vågade slutligen återtaga sin avbrutna grävning, dock icke utan vaksamma sidoblickar på den objudne åskådaren.

Detta var det vanliga förloppet vid den första bekantskapen. Genom den dagligen upprepade erfarenheten om mina fredliga avsikter växte sedermera tryggheten förvånande

hastigt. Steklarna funno mig ofarlig och undveko mig ej längre. Men därtill lärde de sig snart uppskatta mig som en icke oäven bundsförvant mot de på platsen talrika små trädgårdsmyrorna, som ofta i sådan mängd lade beslag på det upphängda jaktbytet, att steklarna ej vågade göra något försök att återtaga det. Då jag i sådana hopplösa fall räddande ingrep och räckte fram den från myror befriade fjärillarven, var det i början med tveksamhet, men småningom med allt mindre fruktan som de närmade sig för att mottaga den från min pincett. På detta sätt steg förtroligheten inom kort därhän, att steklarna stundom ansågo lämpligt att utse någon del av min på marken utsträckta person till ett tryggt gömställe för bytet eller grävde sina hålor mellan mina mot marken stödda händer. Detta under förutsättning att jag ej gjorde några större och häftigare rörelser. Mindre och lugna rörelser väckte däremot ingen fruktan. Med min pincett kunde jag t. ex., då stekeln grävde sin håla, hjälpa till att bortskaffa en sten, som eljes skulle ha gjort platsen oanvändbar. Då stekeln därvid lugnt steg åt sidan för att genast återtaga sitt arbete efter stenens avlägsnande, tycks detta antyda, att han hade en föreställning om ändamålet med mitt ingripande. Detsamma kan sägas om hans liknande beteende, när jag under hans jakt hjälpte honom att draga fram den larv, vars gömställe han uppspårat. Då stundom någon av dessa steklar sökte efter de på den sandiga marken sällsynta gruskornen för att använda dem vid hålans stängning, mottog han gärna dylika, som framräcktes med pincetten, och om jag utsträckte min hjälpsamhet ända därhän, att jag själv anbragte gruskornen på vederbörlig plats, visade stekeln ingen rädsla, då jag med pincetten makade honom åt sidan, utan ådagalade sitt gillande genom att packa fast gruskornen med huvudet.

Stundom hände det, att stekelns irrfärder med sitt byte vid uppsökandet av den färdiggrävda hålan blevo för tåla-

modsprövande. Med pincetten kunde jag då upplyfta både honom och larven för att söka bringa honom på rätt stråt. Fastän stekeln yttrade ett svagt missnöje genom en surrning, visade han ingen förskräckelse, gjorde inga häftiga rörelser och släppte ej sitt byte, utan fortsatte lugnt sin väg, då han åter nedsattes på marken.

Nu skulle det visserligen kunna invändas, att stekeln vid dessa försök hade sin uppmärksamhet så uteslutande koncentrerad på besittningen av larven, att han av denna anledning föga beaktade obehaget av att känna sig gripas med pincetten. Detta ensidiga försjunkande i den tillfälliga sysselsättningen, utan att lägga märke till vad som tilldrager sig runtomkring, är en sida i insekternas psykologi, som man snart får klar för sig vid iakttagandet av deras handlingssätt. På detta sätt kan det förklaras, att dessa samma steklar, som fördrogo min närvaro vid sina arbeten och t. o. m. mitt ingripande i dem, dock i början ej tilläto något närmande, då de vilade.

Men svårare prov skulle jag underkasta mina steklar. Så småningom bragte jag det därhän, att jag med pincetten kunde upplyfta en av mina förtrogna steklar, då han utan sysselsättning sakta gick omkring på marken. Han surrade något under greppet, men visade ingen förskräckelse, utan lät sig tagas med handen, på vilken han utan rädsla gick omkring och lät sig förevisas för närvarande personer. Sedan isen väl blivit bruten, kunde jag sedermera dag efter dag ånyo framkalla samma tecken till en varaktig förtrolighet.

Kanske var det ett ännu större förtroendebevis, som jag fick röna av en annan bland dessa steklar, vilken dock i början av vår bekantskap visat samma skygghet som de övriga och ej fördragit mitt närmande, ens då han var ivrigt upptagen av sin grävning. Då jag en dag sökte hjälpa honom att gräva fram en larv, kröp han upp på min hand,

som han länge och ivrigt slickade. Flera gånger flyttade jag försiktigt ned honom på marken och avlägsnade mig för en stund, men då jag återkom och räckte fram handen åt honom, kröp han åter upp därpå och började slicka. Han tyckte också mycket om att intaga sin viloställning, platt utsträckt i fördjupningarna mellan de sammanslutna fingrarna. Han tillät också, att jag med en pincett eller med den andra handen berörde honom. Blott då vingarna eller bakkroppen vidrördes, visade han tecken till misshag, dock utan att flyga bort.

Hos huru många i början skyggt undvikande »vilda djur» av slag, som stå oss mycket närmare, kan man, utan att de hållas fångna och mutas med föda, framkalla motsvarande yttringar av förtrolighet? Hade mina steklars livslängd icke varit så kort, så hade jag förmodligen varit i tillfälle att anföra ännu flera överraskande drag av deras mottaglighet för erfarenhetens lärdomar.

Men tavlan har ej endast dagrar. Exempel på meningslös schablonmässighet i handlingssättet äro ej heller hos denna stekel sällsynta, då han ställes inför omständigheter, som äro avvikande från de vanliga. Redan har ett sådant fall framhållits, nämligen det onyttiga förslösandet av tid och krafter på att igenfylla påbörjade hålor, när mötande stenar omöjliggjort ett djupare nedträngande. Härnedan anföras några experiment*, av vilka de första (1—4) avse att utröna stekelns handlingssätt inför ett sådant fall, som att hans redan nedburna och med ägg belagda fjärillarv blivit framtagen ur sitt förvaringsrum, medan de övriga (5—11) gå ut på att belysa arten av stekelns orienteringsförmåga genom att pröva, vilken inverkan förändringar i omgivningarna utöva på hans förmåga att återfinna en plats.

* Dessa experiment, liksom flertalet av de i det följande anförda, äro hämtade ur författarens »*Levnadsförhållanden och instinkter inom familjerna Pompilidae och Sphegidae*», I—IV. 1903—1912 samt ur några av hans smärre arbeten över de övriga stekelgrupperna.

Experiment 1. En Psammophila, som nyss upphängt sin förlamade fjärillarv i ett bladveck, fann lämplig plats för hålans grävning på blott ½ m. avstånd från gömstället. Trots dettas närhet gjordes de vanliga orienteringsslagen efter hålans grävning mycket ordentligt, varefter stekeln utan att tveka gick raka vägen fram till larven för att hämta den. Sedan stekeln utan att oroas fått nedsläpa sin larv och lägga sitt ägg samt åter kommit upp för att börja stänga, drogs larven fram med en pincett. Då den något bortskrämda stekeln strax efteråt kom fram, gick han först ned i larvkammaren. Utan att låta sig bekomma därav att den var tom, kom han därefter upp och stoppade stenar i ingången samt krafsade sand däröver, som om allt varit väl beställt. Den bredvid liggande larven fäste han intet avseende vid.

Exp. 2. Sedan en Psammophila insläpat sin förlamade larv och åter kommit upp efter äggläggningen, framdrogs larven med pincetten och lades framför ingången. Stekeln stängde på vanligt sätt utan att bry sig om larven, som han dock flera gånger gick över.

Exp. 3. Med en annan Psammophila förfors på samma sätt och med samma resultat. Fastän larven upprepade gånger framräcktes och lades i vägen för stekeln, brydde han sig ej om den utan frambar smärre stenar för att därmed tillstänga hålan. Medan han på något avstånd sökte efter en sådan, lade jag en tämligen stor sten, längre än stekeln själv, över ingången, så att denna alldeles doldes. Stekeln började då hopa stenar och gruskorn ett par cm. på sidan därom och fortsatte envist därmed, huru ändamålslöst det än i detta fall var. Hans instinkt kunde ej känna sig tillfredsställd, förrän han förrättat den kvantitet arbete, som i vanliga fall är av nöden. Därefter gick han bort och läm-

nade larven liggande kvar, fastän det skulle besparat honom mödan att söka rätt på en annan, om han tagit den till vara. Flera fall, alldeles lika de ovannämnda, skulle kunnat anföras, ty så handlar stekeln i de flesta fall. Följande fall åter vittnar om bättre omdömesförmåga.

Exp. 4. En Psammophila sågs på väg för att hämta sin förlamade larv till den nygrävda hålan. Larven bars dit i nästan rak riktning och utan tvekan om vägen en sträcka av 20 steg. Då ägget lagts och stekeln kommit upp för att stänga, grävde jag fram larven, varunder stekeln stannade i närheten. Sedan jag avlägsnat mig några steg, tog han åter sin larv och bragte honom med ännu på sidan kvarsittande ägg i säkerhet i ett bladveck ⅔ m. från platsen. Därefter uppsökte han plats för att gräva en ny håla, varvid han bestämde sig för en sandig sluttning på 18 stegs avstånd. Sedan hålan grävts färdig, gjorde stekeln sina orienteringsslag och hämtade därefter sitt byte. Då larven lades på vanligt sätt med huvudet i hålans mynning, visade det sig, att det från den förra hålan ännu kvarsittande ägget blivit krossat under transporten. Stekeln tilläts att nedsläpa sin larv och kom åter upp för att stänga. Åter drogs hans larv fram med pincetten, varvid det befanns, att ett nytt ägg blivit fästat på honom i det krossades ställe. Liksom förut lades larven bredvid ingången, och liksom förut dröjde det ej länge, förr än den däromkring oroligt vandrande stekeln åter grep sitt byte, vilket han denna gång fästade i toppen av en lingonriskvist på några stegs avstånd, men sedermera bar 10 steg längre bort för att gömma det högt över marken i ett bladveck. Därefter tog sig stekeln själv en välbehövlig förfriskning ur en lingonblomma.

Efter något sökande bestämde han sig nu för att gräva en ny håla blott ⅓ m. från platsen för den sista, och redan var den nästan färdig, då stekeln sattes i sådan skräck av

en inträngande liten myra, att han ej mer vågade fortsätta arbetet utan flög bort. Han var nu försvunnen i omkring $1/4$ timme, varunder jag vid rovets gömställe avbidade hans återkomst. Efter denna tids förlopp kom han tillbaka och bar sitt byte till en plats på 30 stegs avstånd. Även denna långa, delvis gräsbevuxna sträcka tillryggalade han i så rak riktning, som det var möjligt. Här befanns han under sin frånvaro ha grävt en ny håla, vid vilken bytet nedlades. Det sist lagda ägget hade lossnat från sitt fäste men satt ännu, fastän krossat, fastklibbat vid larvens sida. Sedan stekeln släpat ner sin larv och åter kommit upp, drogs larven ännu en gång fram och befanns nu bära ett nytt ägg i det krossades ställe.

Hade nu stekeln stannat kvar, så skulle han fått behålla sin larv utan upprepade kitsligheter från min sida. Men denna gång flög han bort för att ej mer återvända. Och ingalunda kan man undra över att stekelns energi nu var uttömd, då man betänker vad han uträttat på jämförelsevis kort tid av nästan oavbrutet arbete. Han hade uppgrävt, fångat och förlamat en fjärillarv; han hade grävt 4 hålor; han hade lagt 3 ägg; han hade burit sin förlamade fjärillarv 80 av mina steg, d. v. s. omkring 160 fot. Och allt detta på knappt 2 timmars tid. Han visade ett bättre omdöme än de förutnämnda, emedan han tog vara på sin uppgrävda larv, och därtill förspillde han ingen tid onödigtvis med att fylla igen sina genom uppgrävningen delvis förstörda hålor. Ännu några dylika fall ha iakttagits (jfr. även exp. 10), då steklarna tagit vara på sin ur hålan framdragna larv, men i dessa fall ha de inskjutit en handling, om vars tydning någon tvekan skulle kunna uppstå. Flera steklar ha nämligen låtit den framdragna larven undergå en förnyad paralyseringsprocess, i det de mycket ordentligt stuckit och malaxerat den ännu en gång. Kanske trodde de, att larven ej var tillräckligt förlamad, utan själv

krupit upp ur hålan. Under denna förutsättning skulle stekelns handling tydligen kunna betraktas som ändamålsenlig.

Exp. 5. Medan en Psammophila höll på att avhämta sin nattflylarv från dess gömställe, lades på 3 cm. avstånd från hålans ingång en sten, så stor som en utsträckt hand, dock så att stenens skugga ej föll över ingången eller dess närhet. Vid återkomsten gick stekeln rakt fram till hålan, men stannade ej, utan passerade däröver och tycktes ej märka den. Han vände dock snart och bar sin larv upprepade gånger fram och tillbaka över hålans mynning eller tätt förbi den. Därefter lade han larven ifrån sig i närheten och fortsatte att söka. En gång gick han t. o. m. ner i hålan och vistades ganska länge därnere, men då han åter kom upp, tycktes han ändå ej vara övertygad om att denna håla var den rätta, ty han fortsatte ännu sitt sökande. Slutligen, 12 minuter efter första ankomsten till hålan, beslöt han sig för att släpa ner sin larv.

Exp. 6. En stekel av samma art sågs gömma sin förlamade nattflylarv på en på marken liggande torr gren och började sedan gräva håla 1 m. från denna plats. Under tiden stack jag ned en 2/3 m. hög lövbärande gren i sanden bredvid larvens gömställe, så att skuggan föll på larven och de närmaste omgivningarna. Då hålan var färdig, gick stekeln nästan rakt mot larvens förvaringsplats, men då han nådde kanten av skuggan, vek han av och gick flera gånger runt omkring platsen, alltjämt undvikande den för honom främmande skuggan. Därefter gick han tillbaka till hålan och försökte ännu en gång att från denna utgångspunkt finna larven genom att gå rakt fram åt det håll, där han tydligen visste, att den skulle finnas. Ännu några slag kring skuggan, denna gång vidare än förut. I synnerhet uppehöll sig stekeln därvid på platsen nedanför skuggan, i sin ur-

sprungliga vägs förlängning, liksom hade han befarat att ha misstagit sig om avståndet, fastän han alltjämt syntes förvissad om att riktningen var den rätta. Ännu ett försök gjorde han att gå ut från hålan i samma riktning som förut, men då han även denna gång undvek skuggan, hade han ej någon framgång i sitt sökande.

Nu borttogs den skuggande grenen, och då stekeln nästa gång kom tillbaka, låg hans fjärillarv fritt belyst av solen, upphöjd ett par cm. över marken på sin torra gren. På 6—7 cm. avstånd tycktes stekeln varsebliva den, störtade fram ivrigare än förut, grep den och bar den till sin håla.

Exp. 7. En stekel av samma art hade nyss grävt sin håla färdig och befann sig nu på väg för att hämta sin gömda fjärillarv. Under hans frånvaro vidtogos följande förändringar. Några stenar och små hallontelningar, som stått på den högra sidan, och vilka stekeln under sina orienteringsslag bestigit och därför sannolikt gjort till sina ögonmärken, hade flyttats till vänstra sidan, som förut var fri från ojämnheter. Himlen var mulen, så att föremålen ej kastade skugga. Verkan av dessa förändringar på stekeln vid hans återkomst var synnerligen påfallande. Han vandrade med sitt byte tvärs över hålans mynning utan att märka den. Efter att ha passerat däröver gjorde han några tveksamma slag, vandrade därefter ett stycke tillbaka på den väg, på vilken han ditburit larven, lade denna ifrån sig och började söka, men även nu förgäves. Slagen blevo allt större, men även nu återvände han dock alltjämt till den rätta platsen. Slutligen återställde jag omgivningarna till sitt förra skick, och nu gick stekeln utan tvekan ner i sin kända håla, grävde upp litet sand, hämtade sin larv och drog ner den.

Exp. 8. Medan en stekel av samma art höll på att framforsla sin fjärillarv till den färdiggrävda hålan, sökte jag

göra omgivningarna oigenkännliga. Hålan var grävd i en backe av grus med inblandad mylla, beväxt med glesa grässtånd, mellan vilka här och där en sten höjde sig över marken. Nu upprycktes gräset, och marken beströddes med torr vit sand, så att ett sandfält av omkring 60 cm. i diameter uppstod kring hålan. Då stekeln ankom till kanten av detta sandfält, stannade han och började gå omkring åt olika håll, dock utan att vilja beträda den för honom alldeles främmande sanden. Efter en stunds fåfängt sökande lade han larven ifrån sig för att kunna orientera sig mera obehindrat, och nu vågade han sig även ut på sandfältet, där han snart fann hålan. Han fördjupade sig i den för några ögonblick, krafsade ut litet sand och gick sedan för att hämta larven. Under tiden ställdes en 6 cm. hög sten nära hålan, så att dess skugga föll över halva ingången. Stekeln gick efter någon tvekan med sin börda in på sandfältet, men undvek synbarligen att gå in i skuggan av stenen. Han avlägsnade sig ånyo omkring 1,5 m. med sin börda, lade den ifrån sig på en sten och återvände för att söka. Efter en stunds sökande med mycket vidlyftiga svängar långt utanför sandfältet, fann han hålan och gick ner däri, men kom strax upp och fortsatte att söka. Han tycktes ej mera vilja kännas vid hålan såsom sin, och efter en lång stunds kringströvande i omgivningarna började han utanför kanten av sandfältet gräva en ny håla, i vilken larven omsider nedbars.

Exp. 9. En stekel av samma art hade grävt sin håla i en hårt tilltrampad gångstig av grusblandad mylla, inramad på vardera sidan av en gräsrand, utanför vilken på ena sidan havsstrandens vita sand bildade ett skarpt avstickande fält. Medan stekeln avlägsnat sig för att hämta sitt byte, beströddes en fläck av omkring 60 cm. diameter kring hålans ingång med denna vita sand, så att det såg ut som om

strandsanden bildade en bukt in på den grå gångstigen. Denna stekel förfor vid sin återkomst alldeles som den närmast föregående, i det han undvek att beträda det sandbeströdda fältet och i stället började söka ovanför detta, kanske med minne av att hålan skulle finnas på denna sida om sanden. Om en stund lade han larven ifrån sig och kunde nu söka bättre, beträdde sanden, fann hålan, hämtade och släpade ner sitt byte.

Exp. 10. En stekel av samma art var sysselsatt med att gräva håla, vilket arbete han ibland avbröt för att besöka sin förlamade nattflylarv, som var upphängd mellan några grässtrån på ena sidan om en hög sandtuva. Tuvan hade branta sidor och var ungefär 40 cm. hög. Den täcktes på de övre två tredjedelarna av en mot sanden starkt avstickande kalott av mossa, övervägande rödbrun till färgen genom sporhusens tätt stående skaft. Nedanför mosskalotten stod gräsståndet, där larven var upphängd. Medan grävningen pågick, flyttade jag hela mosskalotten 30 cm. högre uppåt den i ungefär 45° vinkel stupande backen. Grässtråen med den upphängda larven stodo nu således i jämnhöjd med den utjämnade tuvans övre del. Då hålan var färdig och larven skulle hämtas, kunde stekeln ej återfinna den, ehuru han tydligen hade riktningen och gömställets ungefärliga läge ganska väl i minne. Vid nedslaget under ditflykten kom han nämligen först till rätta platsen, vid foten av grässtråen, men kände ej igen dem, utan sökte vid den högre upp placerade mosskalotten, som tydligen var hans ögonmärke. Han återvände 7 eller 8 gånger till hålan för att med den som utgångspunkt orientera sig. Dock sökte han varje gång förgäves, fastän han många gånger, såväl flygande som gående, passerade så nära rätta platsen, att han snuddade vid grässtråen, på vilka larven hängde. Hade lukten vid sökandet spelat någon roll, så borde han ha uppdagat bytet,

då han ofta passerade tätt förbi det på läsidan. Då det efter 1/4 timmes sökande var tydligt, att endast en tillfällighet skulle låta stekeln återfinna sitt rov, lades detta vid hålan, där stekeln vid nästa besök fann det, bar ned det och började stänga. Larven drogs fram med en pincett och lades vid ingången. Stekeln stack den, drog åter ned den och fortsatte att stänga i stället för att, som de flesta av dessa steklar pläga göra, låta larven ligga och stänga den tomma hålan.

Exp. 11. En stekel av samma art hade nyss fullbordat sin håla och begav sig bort för att hämta sin larv. Under tiden förändrades utseendet av hålans omgivningar därigenom att på några cm. avstånd därifrån två stenar lades, den ena av ett människohuvuds storlek, den andra stor som en utsträckt hand. Båda lades på motsatt sida till den, från vilken stekeln väntades komma, så att de ej skymde ingången. Verkan härav var mycket påfallande. Då stekeln nått fram och kunnat väntas lägga sin börda vid ingången, gick han i stället förbi och började villrådigt röra sig fram och tillbaka. Om en stund hängde han upp sin larv mellan några sammanlutande grässtrån och gick tillbaka till hålans närhet. Flera gånger gick han förbi eller till och med mitt över ingången utan att han tycktes märka det. Han blev allt oroligare, gjorde allt längre slag och återvände ett par gånger till larvens första gömställe, men då han därifrån återkommit till hålan, vägrade han lika envist att erkänna den som sin. I ungefär 1/4 timme lät jag honom fortsätta sitt fruktlösa sökande. Därefter togos stenarna bort, medan han befann sig på något avstånd och ej märkte det.

Verkan av detta återställande av hålans omgivningar till deras ursprungliga utseende var lika påfallande, ty då stekeln nu kom åter, gick han utan tvekan ned i hålan

och grävde upp sand en stund. Därefter hämtade han sin larv och drog ner den.

De ovan anförda försöken (5—11) tala sitt tydliga språk. Då stekeln lämnar en plats, som han vill återfinna, inpräglar han påtagligen i minnet vissa ögonmärken, och även smärre rubbningar av dessa försvåra eller omöjliggöra för honom igenkännandet av platsen. Att synen spelar en huvudroll i åtminstone denna stekels orientering, låter sig därför ej bestridas.

Sandsteklar av släktet Ammophila.

I motsats till den ragghåriga sandstekeln ha arterna av släktet Ammophila en ytterst sirlig kroppsbyggnad, med långt, trådsmalt skaft för den högt uppburna bakkroppen, vars bortre, klubbformigt tilltjocknande ända når långt utanför de hoplagda vingarna. I färgfördelningen likna de flesta arterna den ragghåriga sandstekeln, i det bakkroppens främre leder äro röda; men den större av våra två svenska arter, den ända till 23 mm. långa *A. sabulosa*, har den mörka bakkroppsspetsen prydd med stålblå glans i stället för den vanliga rent svarta färgen. Smidiga och eleganta i sina rörelser, ständigt färdiga att lyfta till en lätt och snabb flykt, i motsats till den tungrodda och mera jordbundna Psammophila, vandra dessa steklar livligt omkring på sina höga, spensliga ben.

Ammophila sabulosa. Det ges knappast inom den svenska insektvärlden någon mera förbluffande anblick än denna stekel, då han plötsligt träder fram ur ett snår och sneddar över vägen med sin börda av en väldig fjärillarv, mycket längre och många gånger tjockare än stekeln själv. (Fig. 5). Följer man hans vandring ett stycke och ser, huru han,

oaktat sin smärta och spensliga kroppsbyggnad, obehindrat, fastän synbarligen med uppbjudande av alla sina krafter bär sin högst ansenliga börda upplyftad över marken uppför branta sluttningar och i svårframkomlig terräng, kanske 40—50 fot i sträck utan att vila, kan man ej undgå att få en djup respekt för insektmusklernas prestationer.



Fig. 4. **Ammophila sabulosa.** 2 1/4 ggr. (Original.)

Hemkomst från jakten. Icke långt från Psammophilas ovannämnda boplats, men innanför de yttersta träden i skogsbrynet, fanns mellan tvenne flygsandsdrivor en liten sänka med fastare mark i sin botten. I juli och augusti var det ej ovanligt att där få se *sabulosa* bryta fram ur barrskogens glesa skuggor med sina byten av ända till 30—40 mm. långa nattfjärillarver. Under stekelns mödosamma gång utför sluttningarnas lösa sand var det särskilt lätt att iakttaga hans metod att bära. Med käkarna i fast grepp över larvens undersida, något framför mitten eller närmare halsen, och med

frambenen omklamrande hans mellersta leder, har stekeln blott de två bakre benparen lediga att stöda på. Det oaktat håller han även resten av larvens kropp, med ryggsidan nedåt, upplyftad över marken mellan de bakre benparen. Att hans gång under sådana förhållanden ej förefaller mera besvärad, är ganska förvånande.



Fig. 5. **Ammophila sabulosa** bär hem sitt byte. 2 1/2 ggr. (Original.)

Väl anländ till sänkans botten brukade stekeln utan mycken tvekan gå fram till någon plats, där han lade ner sin börda på marken. Omedelbart därinvid plockade han bort något gruskorn eller en liten jordklump, som visade sig dölja ingången till en redan på förhand grävd håla. Stekeln försvann för några ögonblick genom ingången för att snart åter komma till synes med en liten börda av nedrasad sand, som kastades bort i en kort flyktsväng åt sidan. Sedan kom turen till den på ett par cm. avstånd liggande larven, som stekeln grep i främre ändan och släpade med

sig, under det han gick baklänges ner i hålan. Efter en liten stunds dröjsmål visade sig stekeln ånyo, bar ännu ett par gånger upp sand och började sedan se sig om efter lämpligt material att stänga med. På denna plats voro gruskorn sällsynta, men barkflisor, kottfjäll och små torra blad funnos i ymnighet på marken. Något sådant plägade stekeln först stoppa ned till ett djup av ungefär sin egen kroppslängd. På detta underlag krafsades därefter sand ned med framfötterna, till dess hålan var alldeles fylld, men för att ytterligare dölja ingången sammansläpades till sist varjehanda smått växtavfall däröver. Utan några ögonmärken i omgivningarna skulle det sedan helt visst varit omöjligt för stekeln själv att veta, var hålan var belägen.

Denna sandstekel går således tillväga på ett annat sätt än Psammophila. Han har grävt sin håla, innan han går på jakt, och kan således omedelbart släpa ner sitt jaktbyte utan att behöva uppsöka något gömställe för den förförlamade larven, såsom Psammophila plägar göra, emedan denna senare först efter jakten gräver sig en håla.

Att på denna plats ligga bekvämt utsträckt på sandsluttningen i halvskuggan av en tall i bidan på de fåtaliga sandsteklarnas ankomst blev dock aldrig något enformigt nöje, ty även varjehanda slags vägsteklar drevo sitt spel på sänkans botten och gåvo ögat en ständig förströelse. Emellertid kunde man varje solig förmiddag göra sig räkning på att få se åtminstone någon *sabulosa* infinna sig för att gräva en ny håla.

Hålans grävning. Efter att en stund ha gått omkring med mot marken sänkta pannspröt brukade stekeln bestämma sig för någon plats, där han först började gräva på samma sätt som Psammophila, d. v. s. genom att med framfötterna krafsa den med käkarna lösgjorda sanden bakom sig. Även *sabulosa* visade prov på den förut omtalade un-

derliga vanan att fylla igen hålan, om marken ett stycke under ytan visade sig olämplig. Om däremot intet hinder för fortsatt grävning mötte, tillgrep han en metod för sandens bortskaffande, som ej anlitas av Psammophila. Sedan hålan nått det djup, att stekeln kunde nedtränga med ungefär halva kroppen, brukade han draga sig baklänges upp med en liten sandbörda, som fasthölls mellan frambenen och huvudets med långa hår beklädda undersida. I en häftig flyktsväng kastade han bort sanden, som sålunda ej belamrar ingången, och var i nästa ögonblick åter inne. Trots den raskhet, med vilken *sabulosa* arbetade, brukade hålans grävning kräva bortåt en timme, ty det är endast helt små sandbördor, som kunna fasthållas på det nämnda sättet, och stekelns flyktsvängar, innan arbetet är färdigt, bli därför mycket talrika. Det händer ibland att stekeln, i stället för att lyfta på vingarna, gående bär bort sin sandbörda ett stycke från ingången. I synnerhet i blåsväder brukar han använda detta tillvägagående för att ej vid varje flyktsväng låta sig av vinden bortdrivas ett stycke från arbetsplatsen. Särskilt på Ölands öppna marker, där vinden stryker ohejdad fram, tycktes denna stekel oftare än på andra ställen visa denna senare vana. Förövrigt använda sig somliga individer på en plats växelvis av den ena och den andra metoden.

Provisorisk stängning. Även sedan hålan grävts färdig, visar *sabulosa* i sitt följande tillvägagående en betydande avvikelse från Psammophila. Den sistnämnda stekeln lämnar sin håla öppen under den korta stund, som går åt för att avhämta det på en eller annan meters avstånd gömda jaktbytet. I allmänhet gynnas han av slumpen och finner vid sin återkomst allt i sin ordning. Men stundom visar det sig, såsom förut omtalats, att myror begagnat sig av hans korta frånvaro till att taga hans håla i besittning. Så mycket oftare borde detta inträffa för *sabulosa*, som nu

först skall bege sig ut på en alltid oviss jakt, om ej denna stekel, förmodligen till följd av en dyrköpt erfarenhet, förvärvat den nyttiga vanan att aldrig lämna sin håla utan att först ha stängt den. Denna provisoriska stängning utföres med mycket växlande grundlighet av olika individer. På denna plats t. ex. nöjde sig en stekel med att inpassa ett torrt lingonblad i själva mynningen samt därovanpå lägga smått växtavfall och litet sand. En annan nedsläppte, utan att själv gå ned, ett par barkflisor och fyllde därefter hålan med sand. En tredje nedsläppte på samma sätt ett par gruskorn till underlag för sandfyllningen. En fjärde lade blott en jordklump löst över ingången. På grusig mark, där många gruskorn av olika storlek finnas att välja på, har jag funnit den provisoriska stängningen av den ännu tomma hålan ofta utföras lika noggrant, som sedan ett byte blivit inlagt däri. Stekeln väljer ett gruskorn av lämplig storlek, tränger ned därmed ungefär till ett djup motsvarande hans egen kroppslängd och fyller sedan på smärre gruskorn ända upp till mynningen. För ett vant öga är det i allmänhet ganska lätt att urskilja den grusfyllda mynningen från omgivande mark. Först sedan han lagt in en larv, besvärar sig stekeln med att dölja ingången grundligare med sammanhopat växtavfall, såsom beskrivits vid skildringen av hemkomsten från jakten.

Orienteringsslag. Ammophila-arternas egendomliga förfarande att vid hålans grävning i flykten sprida den upphämtade sanden är på samma gång antagligen ett mycket verksamt orienteringsmedel, enär stekeln för varje sådan flyktsväng får en överblick av hålans läge i förhållande till omgivningarna. Och då dessa flyktsvängar för varje ny håla upprepas ett stort antal gånger, är det icke så underligt, att stekeln hittar tillbaka dit, fastän ingången är väl stängd och dold. Men dessa steklar ses dessutom under den närmaste

tiden, både gående och flygande, stryka omkring bland buskarna i närheten och därunder alltibland återvända till själva ingången. Sedan detta pågått en längre eller kortare stund, försvinner stekeln för att ägna sig åt jakten. Men som det kan dröja ganska länge, innan han gynnas av jaktlyckan, återvänder han från sina strövtåg då och då, även utan att ha fått något byte, blott för att hålla vägen till hålan i minnet.



Fig. 6. **Ammophila sabulosa** paralyserar sitt byte. 2 1/2 ggr. (Original.)

Paralyseringen. Att följa en *sabulosa* på jakten stöter på stora svårigheter. Stekeln rör sig mycket livligt, färdas fram genom buskar och snår, flyger plötsligt en sträcka och försvinner mellan andra buskar, där det är omöjligt att återfinna honom. Att få bevittna paralyseringen är därför i fråga om denna stekel ganska ovanligt. Det har blott förunnats mig några få gånger att överraska en *sabulosa* på jakten, i det ögonblick han gripit sitt offer. Vid det gynnsammaste av dessa tillfällen gällde det en 30 mm. lång nattflylarv, brun med gula sidoränder. Stekeln grep med kä-

karna fast om nacken på larven, som därvid våldsamt krökte sig. Första stynget gavs bakom 1:sta paret bröstfötter, och detta styng upprepades flera gånger i följd på samma punkt. Därefter stack stekeln bakom 1:sta fotlösa leden, d. v. s. 4:de segmentet, vidare bakom 5:te, 6:te, 7:de och 8:de, och därmed slutade paralyseringen, alldeles som hos Psammophila. De bortre lederna, bakom bukfotlederna, stickas sålunda ej.

Antalet foderlarver. Psammophila inlägger i varje larvkammare blott en enda foderlarv, och enligt Fabre skulle *sabulosa* göra på samma sätt. Så är emellertid ingalunda alltid fallet här i Sverige. Visserligen inträffar det, att *sabulosa* inskränker antalet till en enda, om larven är mycket stor, men ännu vanligare är att finna 2 foderlarver i denna stekels hålor. Stundom kunna t. o. m. fler än 2 finnas:

För att kunna utan alltför långvarigt personligt övervakande kontrollera stekelns följande besök i sin nygrävda håla plägade jag lägga ett lingonblad i en viss riktning över ingången, oftast belastat med ett litet gruskorn, så att det ej skulle blåsa bort. Om stekeln vid sina orienteringsslag kom fram till ingången, tycktes han aldrig fästa avseende vid att denna fått en extra betäckning. Om vid mitt senare besök lingonbladet befanns lagt åt sidan, visade sig detta alltid vara tecken till att stekeln under min frånvaro öppnat sin håla för att lägga in en foderlarv. På detta sätt kunde det således bedömas, dels huru snart stekeln lade in sitt första byte, dels huru många foderlarver han ansåg utgöra en tillräcklig portion för sin blivande avkomma. Några exempel på, huru förhållandena i detta avseende kunna gestalta sig, anföras härnedan.

En håla, vars grävning jag bevittnat på förmiddagen, försågs med märke av ett blad. Ännu på kvällen samma dag var bladet ej rubbat, men följande morgon var det avlägsnat. Ett nytt ditlades. Frampå förmiddagen var även detta borta,

och en hög av barkflisor hade hopats över ingången. Detta tycktes antyda, att den definitiva stängningen nu ägt rum, och att hålan nu var fullt provianterad. Ett blad lades ovanpå högen av barkflisor. Ännu på 6:te dagen efter hålans grävning låg detta blad orubbat kvar. Då hålan öppnats 2 gånger, borde nu således 2 foderlarver finnas. Detta visade sig också vara fallet. Den ena larven var ej mindre än 38 mm. lång. Denna larv var tydligen den först inlagda, ty på honom hade stekeln fästat sitt ägg på sidan av 1:sta bukfotsegmentet. Det har nämligen visat sig, att stekeln utan undantag anbringar sitt ägg på den först anskaffade foderlarven, vilket naturligtvis är lätt att kontrollera, om man öppnar hålan, så snart denna blivit inlagd. Den andra här befintliga larven var blott 17 mm. lång och därtill jämförelsevis smal, enär det var en mätarelarv, medan den längre var en nattflylarv och därför ganska omfångsrik.

I en annan håla sågs en *sabulosa* en förmiddag inbära sin första larv och överraskades 2 timmar därefter, medan hon höll på att ånyo tillstänga hålan. Ett lingonblad anbragtes över ingången. Följande dag var detta lagt åt sidan, så att stekeln efter all sannolikhet inburit en 3:dje larv. Bladet återlades i sitt läge. På 5:te dagen därefter var det ännu orubbat. Larvkammaren visade sig då innehålla 3 foderlarver, av vilka två voro 14 mm. långa nattflylarver, medan den tredje var en 20 mm. lång mätarelarv. På en av dem satt stekelns 5 mm. långa larv. Då en nykläckt larv brukar vara ungefär 3 mm. lång och sedermera visar sig tillväxa omkring 1 mm. om dagen, kan det antagas, att stekellarven var ungefär 2 dagar gammal. Under sådana förhållanden borde embryonalutvecklingen i detta fall blott krävt 3—4 dagar.

I ett tredje fall inburos 2 foderlarver, först en 21 mm. lång, grön nattflylarv och följande dag en 20 mm. lång, brun mätarelarv. Detta fall var av särskilt intresse, emedan

det sedermera visade sig, att stekelns larv nöjde sig med att förtära den förstnämnda foderlarven och därefter spann kokong, utan att bry sig om den andra.

I flera fall har det visat sig, att de sist anskaffade foderlarverna inlagts med så många dagars mellanrum, att under tiden det på den första larven fästa stekelägget hunnit kläckas. Därtill åtgå i allmänhet på de solstekta sandmarkerna omkring 3 dagar, medan ägg, som för observation inlagts i en ask eller i ett glasrör och förvaras inomhus, där temperaturen ej är närmelsevis så hög, kunna få sin kläckningstid fördröjd till 8 dagar eller ännu längre. Emellertid är det av intresse att anteckna sådana fall i minnet, enär de visa en övergång till de förhållanden, som normalt råda hos andra, nedan omnämnda sandstekelarter.

Larvens utvecklingstid. Som exempel på huru det i detta avseende kan förhålla sig med inomhus förvarade larver kan följande anföras. Då larven efter nära 8 dagars embryonaltid kläckts, var han något längre än det ungefär 2 mm. långa ägget. Han satt kvar i samma ställning som ägget, d. v. s. på sidan av foderlarven, mellan 5:te och 6:te lederna. Hans huvud hade uppstått i den ända, där ägget var fästat, och omedelbart efter kläckningen hade han tydligen börjat suga sitt offers safter tvärs igenom skinnet, ty helt kort därefter hade hans bakre ända ansvällt betydligt, medan den främre var mycket smalare och ännu omgavs av det tunna äggskalet. På kvällen hade han nått en längd av 4 mm. Han hade antagit en grön färg, i det den från den gröna foderlarven uppsugna saften skimrade igenom kroppsväggen från tarmkanalen. På morgonen av 4:de dagen hade stekellarven en längd av 7 mm. och en tjocklek av 4 mm. Han bibehöll ännu samma plats som förut. På 5:te dagen var han 12 mm. lång och 6 mm. tjock i icke utsträckt tillstånd. Han åt nu på bakre delen av samma foderlarv,

som på 6:te dagen var förtärd, så att blott skinnet återstod. Denna larv var just densamma, som ovan nämndes ha försmått den andra foderlarv, med vilken hans välmenande moder frikostigt utrustat honom. Fastän denna foderlarvs konserveringstillstånd föreföll oklanderligt, brydde han sig ej om den, utan spann på 7:de dagen sin kokong, varvid den försmådda foderlarven nedmyllades i sanden. Kokongen liknade alldeles den av Psammophila-larven förfärdigade, fastän av något ljusare brun färg.

Larvkammaren. De av *sabulosa* grävda hålorna avvika från Psammophilas däri att gången går nästan lodrätt till ett djup av 40—50 mm. Vid dess nedre ända utgår mer eller mindre horisontellt åt ena sidan en omkring 20 mm. lång och 11 mm. bred larvkammare. Gångens lodräta läge är anledningen till att denna stekel vid stängningen måste noggrant inpassa ett större gruskorn eller något annat motsvarande underlag ovanför larvkammarens öppning för att hindra det sedermera påfyllda finare stängningsmaterialet att rasa ner och fylla cellen.

Jakttiden. *A. sabulosa* visar sig ej så tidigt på våren som Psammophila. Först ett gott stycke in på den varma årstiden börjar man kunna iakttaga honornas verksamhet, men samtidigt visa sig hanar, vilket tyder på att den nu framträdande generationen ej i likhet med Psammophila-honorna övervintrat i fullbildat skick, utan tillbragt sin vintersömn såsom inspunna larver, vilka fullbordat sin utveckling först vid nästa sommars början. Detta står i samband med att *sabulosa* till jaktbyten väljer sådana nattfjärillarver, som ej förr än frampå sommaren äro fullvuxna och matnyttiga. Men sedan fortgår denna stekels jakttid under hela den varma årstiden. Vid köldens inträde dö alla utvecklade individer, såväl hanar som honor.

Ett avvikande fall. En *sabulosa,* som återvände från jakten med en nyss förlamad nattflylarv, fann vid återkomsten till sin håla, att han råkat gräva denna i ett alltför farligt grannskap av ett bo av svarta slavmyror. Myrorna ville genast bita sig fast vid larven, så att stekeln skyndsamt måste bära bort den. Eljes är denna stekel ej så rädd för myror som *Psammophila,* utan flyger ofta hotfullt surrande och själv oåtkomlig tätt över en närgången myras huvud och skrämmer på detta sätt bort henne. Men denna metod kunde ej här tillämpas, ty larven måste räddas. Sedan han blivit bragt i säkerhet, återvände stekeln till en plats helt nära det av myrorna inkräktade området och grävde där en ny håla. Grävningen avbröts av en längre tids vila, varunder stekeln strök omkring i närheten. Efter sin återkomst fullbordade han hålan, drog ned larven och stängde. Detta var en inom min erfarenhet enastående avvikelse från det vanliga tillvägagåendet, ty här grävdes hålan sedan jaktbyte redan anskaffats och låg väntande därbredvid. Under sådana förhållanden utelämnades den provisoriska stängningen, som ju här skulle ha varit meningslös, men som jag dock i ett liknande fall sett iakttagas av den nedan omtalade *Ammophila campestris.* Det kan knappast bestridas, att denna *sabulosa* förstod att ändamålsenligt avpassa sitt handlingssätt efter de ovanliga omständigheterna. Men hennes långa frånvaro, medan larven låg öppet på sanden, visade sig ha haft en fördärvlig påföljd, ty då larvkammaren efter 8 dagar öppnades, innehöll den i st. f. stekelns larv 5 stora parasitfluglarver, som förtärt fjärillarven.

Ammophila urnaria. Enligt Peckhams livliga skildring liknar denna nordamerikanska sandstekel ej blott till utseendet vår europeiska *sabulosa.* Dessa båda fjärran från varandra boende arter visa därtill i sina levnadsvanor en även i smärre detaljer gående överensstämmelse. Liksom

sabulosa bortkastar även *urnaria* vid grävningen sanden i flykten och stänger provisoriskt den ännu tomma hålan. Därvid röja olika individer av *urnaria* samma variationer i tillvägagåendet, som i det föregående beskrivits för sabulosa. Medan sålunda en stoppade ner en sten djupt i hålan och därovan omsorgsfullt fyllde med mindre gruskorn och jord, var det en annan som blott placerade ett par jordklumpar strax under markens yta i hålans mynning och däröver helt löst lade finkornigare fyllnadsmaterial och till sist sand. Ännu andra begagnade blott två eller tre jordklumpar, som inpassades i mynningen. Liksom *sabulosa* insamlar *urnaria* oftast mer än en larv. Peckham uppgiver blott två, vilka infångas med en eller annan dags mellanrum. På den först inlagda larven fästes ägget på sidan av ett av de mellersta segmenten. I ett fall inlades den andra larven så sent, att stekelägget på den första redan hunnit kläckas, såsom det stundom inträffar även hos *sabulosa*. Paralyseringen har iakttagits blott i tre fall. Ett av dem överensstämde med det hos *sabulosa* beskrivna tillvägagåendet så tillvida, som att lederna bakom bukfötterna ej stuckos, varefter malaxation följde. I ett annat fall åter stuckos först de främre lederna och senare de bakre, med överhoppande av de mellersta, och utan följande malaxation. Det tredje fallet slutligen förlöpte under abnorma yttre förhållanden, enär en larv erbjöds åt den nyss från jakten återkomna stekeln, varför det ej kan betraktas såsom oväntat, att han ej ville bestå detta påtvingade byte mer än ett enda styng och efter en stunds malaxation ej vidare ville taga någon befattning därmed. Då intet av de 3 fallen överensstämde, sluter Peckham emellertid, att variationen i tillvägagåendet måste vara betydande. Sådana individuella variationer låta sig förövrigt iakttagas i de flesta av denna stekels handlingar, liksom förhållandet är bland våra svenska sandsteklar. Ett av de exempel på individuell variabilitet, som iakttagits

av Peckham, är av så särskilt intresse, att det här anföres efter författarens egen skildring.

»Just här måste berättas historien om en liten stekel, vars individualitet framträdde tydligare än någon annans för vår iakttagelse. Vi minnas honom som den mest granntyckte och fulländade lille arbetare från hela sommaren, så noggrann var han i avpassandet av medlen för sina ändamål, så idog och belåten i sitt kärleksverk och så näpen i sin stolthet över det fullbordade verket. Vid stängningen av sin gång stack han ned huvudet i den och lösgjorde med käkarna från dess väggar den luckra jorden, som han lät falla till hålans botten för att, när en viss mängd hopat sig, packa till den med huvudet. Sedan frambars jord utifrån och pressades in, och därefter skrapades ännu mera ned från sidorna. När slutligen fyllningen var i jämnhöjd med marken, bar han fram en mängd små mullkorn till platsen, grep ett gruskorn med sina käkar och, i det han nyttjade det som en hammare, bankade på dem i snabba slag, tills fläcken var lika hård och fast som den omgivande marken. Innan vi hunnit återkomma från vår förvåning över denna handling, hade han släppt stenen och höll på att hämta mera jord. Därefter kastade vi oss ned på marken, så att ej en rörelse skulle undgå oss, och i ett ögonblick sågo vi honom plocka upp gruskornet för att ånyo packa till jorden på denna plats därmed, denna gång hamrande än här, än där, tills allt var jämnt. Ännu en gång upprepades hela proceduren, varefter den lilla varelsen, alldeles omedveten om den häftiga rörelse han vållat i våra sinnen — omedveten i sanning om vår blotta tillvaro och med hela sin uppmärksamhet riktad allena på att utföra sitt arbete och utföra det väl — kastade en slutlig, omfattande blick runtomkring och flög bort.

Vi framställa rätt stora anspråk för Ammophilas räkning, när vi påstå, att hon improviserade ett verktyg och gjorde

ett intelligent bruk därav, ty sådana handlingar äro sällsporda även bland de högre djuren. Men lyckligtvis står vår iakttagelse icke ensam, fastän vi trodde så vara fallet, när vi gjorde den. Då vi några veckor senare fingo se en notis om en liknande tilldragelse av Dr S. W. Williston från universitetet i Kansas, skrevo vi till honom om saken. I sitt svar meddelade han, att han väntat ett helt år, innan han vågat sig på att offentliggöra sin iakttagelse, i det han fruktade, att en så märkvärdig uppgift ej skulle vinna någon tilltro.

Jag anför ovanstående utan några kommentarier, då jag själv ej iakttagit något dylikt. Men insektvärlden är en överraskningarnas värld, och det skulle ej förvåna mig alltför mycket, om iakttagelsen bekräftades även från andra håll. Willistons meddelande, som rör en annan art, *Ammophila Yarrowii*, skall refereras längre fram på tal om denna stekel.

Ammophila campestris. Även denna sandstekel uppträdde visserligen då och då på sandstranden, men blott enstaka. På många platser träffar man däremot hela kolo-



Fig. 7. **Ammophila campestris.** 2 1/4 ggr. (Original.)

nier av nära sammanboende individer, där man runtomkring sig på marken ser talrika sådana steklar i de olika stadierna av sin verksamhet och där man därför utan stor tidspillan och möda kan få en inblick i deras liv.

Några av mina bästa observationsplatser för stekellivet i allmänhet befunno sig på de sandiga och skogbeväxta strandterrasserna vid Ljungan i det inre av Medelpad. Där funnos också många campestris-kolonier. I en lång uppförsbacke, med tät skog ända intill kanterna, stiger vägen upp mot krönet av en långsträckt sandås, där skogen på södra sidan plötsligt övergår i leende ängsmarker, som raskt slutta ner mot den djupt liggande älven. Men på norra sidan om vägen står barrskogen tät som en mur, erbjudande det bästa vindskydd och kvarhållande solvärmen på ett sätt, som steklarna uppskatta för sin växande avkommas räkning. Just vid skogsbrynet, där en smal, trädfri markremsa tämligen brant sluttar ned mot vägen, funnos fläckar, där dessa steklar formligen vimlade, och där man från sin plats på dikeskanten hade den bästa överblick av deras livliga verksamhet.

Denna sandstekel liknar mycket en liten *sabulosa*, men saknar dennas blå glans på den helsvarta bakkroppsspetsen. Vanligen når han ej större längd än 17 mm. Liksom hos *sabulosa* gräves hålan, innan någon jakt ägt rum, och stänges likaledes provisoriskt i avbidan på något jaktbyte att lägga in däri. Grävningen utföres på samma sätt som hos sabulosa, i det stekeln i en häftig flyktsväng åt sidan kastar bort och sprider det upphämtade materialet, en metod, som tycks vara gemensam för Ammophila-arterna i allmänhet utom för *A. Mocsaryi*, som enligt Ferton i Sydfrankrike har vanan att flyga bort därmed till en viss punkt på omkring 1 m. avstånd och där hopa det i en liten konisk hög. Gången går nästan lodrätt ned till ett djup av 38—60 mm. Vid nedre ändan går larvkammaren ut därifrån i nästan våg-

rätt riktning med en längd av 15—19 mm., bredd av 8—10 mm. samt en höjd av omkring 15 mm. Den provisoriska stängningen utföres stundom helt vårdslöst på det sätt, att en icke ens tätt slutande jordklump lägges över mynningen. Vissa individer åter nedlägga mera omsorg även på den provisoriska stängningen, i det de nedföra en sten eller en jordklump djupt i gången samt därovanpå fylla smärre gruskorn och sand. Sedan den första foderlarven, som ofta är helt liten, inburits och ägget fästats på dess sida, plägar stekeln därjämte ofta, men icke alltid, hopa döljande växtavfall ovanpå jordklumparna i mynningen. Här visa sig således samma individuella variationer i tillvägagåendet som hos *sabulosa*. Likaså i fråga om paralyseringen av foderlarverna, som dock visar ännu flera oregelbundna växlingar, bland annat därigenom att de av denna stekel insamlade larverna, som äro helt små och lätta att manövrera, stundom vändas upprepade gånger och sålunda gripas än i främre och än i bakre ändan, där styngen sålunda växelvis anbringas. *Campestris* jagar ej på marken utan bland buskar och ungträd, och bytet utgöres av fritt på bladen levande fjärillarver av mycket olika grupper, både dagfjärilar, spinnare, nattflyn, mätare och därtill även småfjärilar. Enär de infångade larverna äro jämförelsevis små (omkr. 15 mm.), bär stekeln dem i flykten och slår först i hålans närhet ner på marken. Dessa foderlarver äro ej blott förlamade, såsom de stora av sabulosa infångade, utan, åtminstone i de flesta fall, alldeles livlösa. De skrumpna och torka därför lätt.

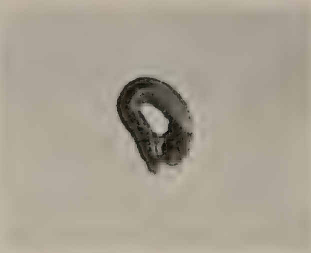


Fig. 8. Ägg av **Ammophila campestris** på den först inlagda mätarlarven. 3 ggr. (Original.)

Varma somrar visar sig denna stekel redan i förra hälften av juni. Både hanar och honor uppträda i början av

sommaren, och som stekeln är i verksamhet så länge den varma årstiden räcker, är det ej osannolikt, att två generationer efterträda varandra under sommarens lopp. Vid parningen kan man få bevittna samma scener av rivalitet, som skildrats hos Psammophila, och liksom hos den senare fasthåller hanen för en längre tid sin vunna maka om halsen med sina käkar.

Vad som gjorde studiet av denna stekel alldeles särskilt tilldragande, var den enastående utvecklingen av dess moderliga instinkter. Det visade sig nämligen snart, att *campestris*-honan, alltsedan hon lagt sitt ägg på den först anskaffade foderlarven, alltemellanåt underkastar sig besväret att öppna cellens med gruskorn eller jordklumpar provisoriskt stängda ingång blott för att se efter, om ägget ännu är kläckt. Om så är fallet, går hon på ny jakt för att anskaffa en färsk foderlarv. På samma sätt inspekterar hon under larvens uppväxttid upprepade gånger cellen för att se efter, när nya förråd äro av nöden. Skulle det därvid visa sig, att någon av de förut inburna foderlarverna är skrumpnad och hopsjunken, kastar hon ut den ur cellen och anskaffar färsk föda i stället. Ifall en längre tids ihållande ruskväder tvingar henne att sitta overksam i sitt gömsle, så glömmer hon ändå ej bort sin larv, utan så snart solen åter skiner fram, uppsöker hon och öppnar åter cellen för att se efter om larven, som under tiden fått svälta, ännu är vid liv, i vilket fall hon skyndsamt anskaffar nytt foder, medan hon i motsatt fall kastar bort honom. Sålunda såg jag dessa steklar, efter en regnperiod på nio dygn, första solskensdag åter visitera sina hålor, vilkas läge de sålunda hela tiden hållit i minne. Åtminstone en del larver hade överlevat denna tid av hunger, fastän de i sin stora nöd måst förtära varenda smula även av skinnen och huvudena, vilka under gynnsamma omständigheter ratas. På detta sätt fortgår det under larvens hela uppväxttid, till dess

modern vid ett besök finner, att larven spinner kokong och sålunda ej längre har behov av någon föda. Då stänger hon hålan omsorgsfullare än förut, fyller hela gången med gruskorn eller tillpackad jord och utplånar till sist varje spår av ingången genom att däröver hopsläpa växtavfall.

Det är i denna ofta upprepade inspektion av cellen, utan att samtidigt nytt foder medföres och utan annat syfte än att övertyga sig om avkommans tillstånd och behov, som denna stekel visar sig vara en högre utvecklad moder än andra solitära steklar. Det kan till och med knappast anses för djärvt att påstå, att hon drager slutsatser av tillståndet i cellen, ty hon rättar sitt följande handlingssätt efter vad hon vid sitt besök iakttagit.

De små larver, som denna stekel gör till sina byten, finnas i mängd på växterna i närheten och äro sålunda lätta att anskaffa. En följd härav är, att dessa stekelmödrar åtminstone ibland samtidigt uppföda två larver i närbelägna hålor, ty jag har sett dem, sedan de nyss inburit foderlarv i någon håla, omedelbart övergå till inspektionen av en i närheten befintlig, där det visade sig, att de också hade en växande larv att sörja för. I betraktande av dessa steklars stora livlighet och ständiga verksamhetslust förefaller det till och med sannolikt, att flera än två larver samtidigt kunna vara föremål för deras moderliga omsorger. Stekeln måste sålunda hålla i minne, var han har sina här och där utplanterade skyddslingar, och noga komma ihåg de ögonmärken, som ensamma göra det möjligt att återfinna hålornas dolda ingångar. Jag har räknat 9 huvudkapslar efter förtärda foderlarver i en håla, där stekellarven spunnit kokong. Under förutsättning att stekelmodern ej vid sina inspektioner kastat ut någon del av foderresterna, vilket dock är alltför möjligt, skulle således det nämnda antalet foderlarver varit tillräckligt för denna stekellarvs uppväxttid.

Då denna stekel, såsom vanligen är fallet, uppträder kolonivis, så att till och med ganska talrika individer bo helt nära varandra på samma plats, uppstå rätt ofta små misshälligheter mellan de närmaste grannarna. Ofta gälla tvisterna äganderätten till de gruskorn, som begagnas till underlag i gången, för att ej den påfyllda sanden skall rasa ner i larvkammaren. På sandiga marker kunna sådana gruskorn vara svåra att finna i lämplig storlek, och då två närboende steklar samtidigt ha öppnat sina hålor och därvid lagt sina upplockade gruskorn vid ingången, händer det ej sällan, att vid den följande stängningen den ena stekeln finner grannens gruskorn vara bättre och tillägnar sig dem. Blir han ertappad vid en sådan stöld, drabba båda steklarna genast häftigt samman i flykten några cm. över marken och återtaga därefter sina arbeten. Det ser därför ut som om de skulle ha en viss känsla av äganderätt icke blott då det gäller själva boet, utan ock i fråga om därtill hörande lösegendom. Vid ett sådant tillfälle iakttogs en gång en ganska lustig scen, vilken svårligen kan tydas annat än som ett puts, som den ene ville spela den andre. Två på 20 cm. avstånd från varandra boende steklar hade på ovanbeskrivna sätt varit i delo med varandra om gruskornen. Den ene hade redan avslutat sin stängning och börjat ströva omkring i närheten, varvid han även slog några lovar kring grannens håla. Detta inträffade just som denne höll på att släpa ner en foderlarv. Bakre hälften av larven sågs ännu röra sig i hålans mynning, då den kringströvande, liksom fattad av en plötslig ingivelse, grep ett av de bredvid liggande gruskornen och stoppade in det i öppningen, så att larven blev fastkilad. Då stekeln nere i hålan märkte detta, störtade han ut och angrep förbittrad den skyldige, som hastigt lagade sig undan. Det är ju påtagligt, att den senare ej kunde ha den ringaste nytta av handlingen i fråga, som därför endast kan betraktas som ett skälmstycke. Vid

studiet av stekellivet kommer man snart under fund med att även insektvärlden har sina apacher.

Den allmänna förekomsten av denna stekel, hans ringa skygghet, som tillåter en iakttagelse även på närmaste håll, hans livliga verksamhetslust, som ständigt låter en tämligen komplicerad handlingsserie åter och åter upprepas i samma ordningsföljd, alla dessa omständigheter göra denna stekel, kanske till och med i högre grad än de övriga sandsteklarna, till ett tacksamt föremål för psykologiska studier, såsom torde framgå av nedan anförda experiment.

Då, såsom nyss nämndes, denna stekel, liksom andra, låter sina handlingar instinktmässigt omväxla i en viss ordning, så att det kan sägas, att den ena handlingen föranleder den andra, kunde det vara av intresse att få se, huru dessa steklar skulle förhålla sig, om en rubbning i ordningsföljden genom yttre ingripande framkallades. Därpå syfta exp. 1—10 härnedan.

Exp. 1. En *campestris,* som kommit hemflygande med en foderlarv, nedlade den helt nära sin stängda håla och plockade bort de i mynningen inpassade jordklumparna. Därefter gjorde han det vanliga besöket i larvkammaren för att upphämta nedrasad sand. Under tiden flyttades hans larv ett stycke åt sidan. Då stekeln kom upp, sökte han en stund utan att finna den. Han började då åter stänga hålan, och då han var i det närmaste färdig därmed, lades med pincetten larven vid hålans mynning. I stället för att, såsom man kunde ha väntat, med glädje öppna igen för att släpa ner sitt återfunna jaktbyte, grep stekeln den nyss hemförda larven med käkarna, höjde sig på vingarna och kastade i en kort sidosväng bort den, alldeles på samma sätt som sanden brukar kastas bort.

Exp. 2. En *campestris* sysslade med grävning av sin håla, och då just en liten grön mätarelarv av en art, som

denna stekel plägar fånga, kröp över min arm, lades den tvärs över ingången, medan stekeln var nere för att hämta upp sand. Då han kom upp, baklänges efter vanligheten, trängde han undan larven, men då han åter skulle gå ned, märkte han den, grep den och flög bort ett par meter för att paralysera den på marken. Därefter flög han tillbaka och lade den paralyserade larven i vanligt läge vid ingången, varför jag med spänning avbidade, vad han skulle taga sig till under så ovanliga omständigheter som att byte förvärvats, innan hålan var färdiggrävd och stängd. Han fortsatte nu sitt grävningsarbete, och för varje gång han kom upp med sand, grep han larven och flög undan med den ett litet stycke, men återvände efter en kort vila och lade för varje gång larven vid hålans mynning, färdig att nedsläpas. Det var uppenbart, att stridiga böjelser kämpade i denna stekels hjärna, och att han var mycket tveksam om huru han skulle handla under de främmande omständigheterna. Slutligen lämnade han larven några cm. från hålan och återvände ensam till sitt arbete, vilket han nu, ej längre förbryllad av larvens anblick, avslutade genom att utföra den provisoriska stängningen. Det var nu av intresse att se, om stekeln därefter skulle hämta den nyss paralyserade larven och åter öppna sin håla för att bära in den. Men därav blev intet. I stället började han länge gå omkring på en närbelägen fläck med korta vändningar, ungefär på samma sätt som en hund, som söker viloplats på marken, och på denna fläck började han gräva en ny håla. Då detta arbete fortskridit ganska långt, lades samma av stekeln själv paralyserade larv över ingången, just då stekeln kommit upp med en sandbörda. Då han åter skulle gå ned, studsade han något vid åsynen av larven, men trängde sig förbi den och bar på detta sätt upp sand några gånger. Till sist tycktes det dock bli honom olidligt att se larven ligga där, ty han grep den och flög i en häftig sväng ett par meter åt sidan,

just i svängen släppande larven, så att denna slungades mycket längre bort. Därpå fullbordade han och stängde provisoriskt även denna håla.

Exp. 3. En *campestris* sysslade med nygrävning av en håla. Medan han var nere, lades en nyss från en annan *campestris* tagen förlamad fjärillarv vid ingången. Sedan stekeln kommit upp, kastat bort sin sandbörda och åter skulle gå ner, fick han se larven, grep den och kastade utan vidare bort den 2 m. i en häftig flyktsväng. Sedan stekeln gått ner, lades larven för andra gången i samma läge. Stekeln förfor som förra gången, men kastade nu bort larven endast 1/2 m. Då han tredje gången åter fann larven vid ingången, grep han den och gav den en rad styng under buksidan samt ett hundratal kraftiga bett över strupen. Därefter lämnade han den 1/2 m. från ingången och återtog sitt arbete. Fjärde gången flög han bort med larven, slog ner på marken 2 1/2 meter från ingången och lämnade honom där. Femte gången kastade han bort honom omkring 2 m. Sjätte gången grep han larven och flög bort med honom 1 m., stack honom där ett par gånger och kastade sedan i flykten bort honom ytterligare 1 1/2 m. Helt säkert skulle han ännu många gånger kastat bort larven, om den åter lagts fram. Denna stekel visade sig sålunda ytterst konservativ i fråga om gamla sedvänjor. Dock betraktade han tydligen ej larven som ett gruskorn eller något annat livlöst och i vägen liggande föremål, utan uppfattade hans egenskap av foderlarv, ty han stack och malaxerade honom flera gånger för att få bukt på honom och hindra honom att återvända. Särskilt framträdde hans individualitet i den fullständiga frånvaron av tvekan om vad som var att göra för tillfället, medan eljes erbjudandet av en larv i otid oftast framkallar villrådighet.

Exp. 4. En *campestris* öppnade sin håla utan att medföra ny foderlarv, gick ned för att inspektera och kom åter upp om en stund samt började stänga. Hålan uppgrävdes nu från sidan, så att ingångsröret lämnades alldeles orubbat och blott en liten öppning gjordes på larvkammarens sidovägg. Genom denna plockades innehållet ut. Det utgjordes blott av en mätarelarv, som på sidan av en av de mellersta lederna bar stekelns ännu ej kläckta ägg. Larven med ägget lades vid ingången, och hålan återställdes i sitt förra skick. Stekeln vågade sig snart åter fram, grep larven och kastade bort den i en häftig flyktsväng, varefter han fortsatte stängningen av den nu tomma hålan. Man skulle kunna förmoda, att stekeln, med friskt minne av att ägget ännu ej var kläckt, ansåg ny foderlarv för tillfället obehövlig. Men å andra sidan ser man ofta 2 eller 3 foderlarver inlagda i campestris-hålor, i vilka ägget ännu ej hunnit kläckas.

Ovan anförda experiment vittna påtagligen om steklarnas oförmåga att frigöra sig från den instinktenliga ordningsföljden i sina handlingar till förmån för ett efter omständigheterna bättre avpassat handlingssätt. Då dessa steklar i vanliga fall först efter jakten se sig i besittning av en larv, anségo de i dessa fall uppträdandet av en sådan, innan de ännu gjort sig mödan att ströva omkring för att söka den, såsom något alldeles oberättigat och lade därför också sitt tydliga ogillande i dagen. Om man nu, såsom Fabre vanligen går tillväga för att få ett hugg på den av honom med djup motvilja betraktade utvecklingsläran, nöjt sig med detta fåtal experiment, som händelsevis fått nämnda utgång, så skulle man fått en alldeles missvisande föreställning om denna stekel. Den stora bristen hos denne eminente iakttagare är, att han ej tar tillbörlig hänsyn till den så ytterst växlande individualiteten hos steklarna och därför också alltför ofta fäller förhastade domar. Fortsatta försök med samma slags

stekel skulle ofta låta oss se honom från en helt ny och fördelaktigare sida, vilket också bestyrkes av nedan anförda experiment med den här ifrågavarande sandstekeln.

Exp. 5. Till en *campestris*-hona, som höll på att gräva en ny håla och redan hunnit så långt i sitt arbete, att hela kroppen försvann under markytan, lades en liten mätarlarv, nyss tagen från en annan *campestris*. Larven uppmärksammades i början icke alls av stekeln i hans arbetsiver, ehuru den låg så, att han gick över den, för var gång som han gick ut och in. Först då den upprepade gånger lagts mitt över ingången, så att stekeln måste tränga undan den för att komma in, blev han den varse, grep den och stack den samt bar den hit och dit, synbarligen i stort bryderi. Flera gånger liksom slet han sig ifrån larven och tvingade sig att gräva några ögonblick, men återvände och stack den igen. Slutligen drog han fram den, lade den med huvudet vänt mot ingången och grävde sedan ihållande en lång stund. Men därefter grep han larven, stack den, flög bort med den omkring ½ m., närmade sig åter hålan, lade larven i samma ställning som förut och fortsatte att gräva. Samma slags avbrott upprepades ännu fyra gånger, under vilka stekeln flög bort med larven ⅓—½ m. och åter bar fram den, sedan den blivit stucken. Ännu en gång stack stekeln sitt rov omedelbart utanför ingången, drog därefter ned det i hålan och kom efter en kort stund upp för att stänga. Då jag sedermera grävde fram larven, befanns den bära stekelns ägg fästat på ena sidan, strax bakom mitten. Ur sin vanliga serie av reflexhandlingar hade stekeln sålunda här utelämnat den provisoriska stängningen och jakten. Han hade tydligen förstått, fastän efter långvarigt kämpande mot istinktens krav, att ändamålsenligt avpassa sitt handlingssätt efter så avvikande omständigheter.

Exp. 6. En *campestris* sågs, utan att medföra något byte, inspektera en föregående dag grävd håla. Medan stekeln ännu var nere, lades vid ingången en paralyserad larv, nyss tagen från en annan stekel av samma slag. Då stekeln kom upp, grep han samma gruskorn, med vilket hålan förut varit stängd, och inpassade det i mynningen. Därpå blev han varse mätarlarven, grep den och stack den några gånger, bar den tveksamt omkring en stund i hålans närmaste omgivningar, gick ibland fram till hålan med den, men avlägsnade sig åter. Slutligen lade han den bredvid den stängda ingången, över vilken han gick oroligt fram och tillbaka. Dock dröjde det ej så länge, innan han tycktes fatta sitt beslut, tog bort stenen ur hålans mynning, gick ned och bar upp sand ett par gånger, varefter han drog ned larven. Innan han åter kommit upp, lades en annan paralyserad mätarlarv på den sten, som han förut använt att stänga med. Då stekeln åter kommit upp, grep han stenen utan att bry sig om den därpå liggande larven, som föll åt sidan. Strax efter det stenen blivit fastkilad, märkte han dock larven, grep den och började bära den omkring, denna gång utan att sticka. I detta fall varade hans tveksamhet längre. Dock förfor han till sist på samma sätt som med den förutvarande larven, i det han åter öppnade sin håla och bar in även denna larv. Då stekeln kommit upp, öppnade jag hålan, som befanns innehålla blott dessa två larver. På den först inburna hade stekeln fästat sitt ägg. Han hade sålunda inspekterat den ännu tomma hålan och kom ihåg, att ingenting ännu blivit inlagt i den. Liksom den under föregående experiment omtalade hade han förstått att draga nytta av dessa larver, som lika oförmodat som stekta sparvar flugit i hans mun. Antagligen bör man ej fästa mycken vikt vid den omständigheten, att han utförde den provisoriska stängningen, innan larverna, som lågo bredvid ingången, nedburos. Detta var blott en yttring av den för

steklarna så karakteristiska starka koncentrationen av uppmärksamheten på det arbete, med vilket de för tillfället syssla, således ungefär detsamma som hos människor ofta, fastän oriktigt, kallas distraktion, men som i själva verket är distraktionens raka motsats. Han hade otvivelaktigt ej märkt larverna, förr än reflexhandlingen var förd till slut, den handlingsassociation, som kan uttryckas sålunda: hålan bör stängas, innan man lämnar den.

Exp. 7. Åt en *campestris*, som nyss burit in en hemförd foderlarv och just höll på att stänga sin håla, erbjöds en stor mätarlarv, nyss tagen från en av hans grannar. Han grep den begärligt, men i stället för att åter öppna sin håla och släpa ner detta opåräknade byte började denna stekel planlöst bära omkring larven i alla riktningar, varvid han alltibland stannade för att sticka den. Under dessa irrfärder avlägsnade han sig stundom ända till 10 m. från sin håla för att dock åter och åter bära fram sin börda till dess närhet, utan att det likväl föll honom in att ånyo öppna ingången och införliva denna larv med sina förutvarande förråd. På detta sätt fortsatte han i mer än två timmar och i alla händelser längre än iakttagarens tålamod räckte. Det såg emellertid ut som om han blivit förvirrad av att se sig i besittning av ett så lättfånget byte. Kanske drev honom instinkten att, innan bytet nedbars, underkasta sig de mödor, med vilka jakten och den ofta långa transporten av bytet från jaktmarkerna i vanliga fall äro förknippade. Denna stekels tillvägagående har omnämnts uteslutande som exempel på den oberäkneliga växlingen i individernas handlingssätt under till synes likartade omständigheter.

Exp. 8. En *campestris* höll på att gräva en ny håla. Då arbetet var nära färdigt, erbjöds han en med pincetten framräckt paralyserad mätarlarv, som han efter någon tve-

kan tog emot, stack några gånger och lade vid sidan av ingången, medan han avslutade grävningen. Därpå drog han ner larven, stängde hålan och flög bort. Utan någon slags förvirring handlade således denna stekel på ett fullt ändamålsenligt sätt, i det han icke blott, utan att låta störa sig av larvens anblick, fullbordade sitt grävningsarbete utan därtill, med utelämnande av både den provisoriska stängningen och jakten, förstod att tillgodogöra sig den erbjudna gåvan (Jfr. exp. 5).

Exp. 9. En *campestris* sågs inspektera sin håla och därefter börja stänga den. En paralyserad foderlarv framräcktes med en pincett, varvid larvens framända vändes mot stekeln, enär det visat sig, att steklarna vid mottagandet söka få tag i denna ända. Stekeln grep den, flög bort med den ett stycke och stack den därvid flera gånger, vände så åter, plockade bort de redan införda gruskornen och drog ner larven. Sedan han åter börjat stänga, framräcktes en annan foderlarv, med vilken stekeln förfor på samma sätt. Enär denna stekel nödgades söka ovanligt länge för att finna lämpligt stora gruskorn, framräcktes även sådana åt honom med pincetten. I början brydde han sig ej om dem, men då jag envist höll fram dem, ryckte stekeln dem häftigt till sig under starkt surrande, som kändes genom pincettens dallring, och kastade genast bort dem. Om däremot gruskornet med pincettens tillhjälp lades på vederbörlig plats, d. v. s. i hålans mynning, mottogs det ej med några protester. På detta sätt hjälptes vi åt att i all sämja fylla ingångsröret, och stekeln upptog ej illa, att jag ibland makade honom åt sidan för att komma åt bättre. Att ragghåriga sandstekeln hedrade mig med sitt förtroende vid ett liknande medarbetarskap, har förut omtalats.

Sedan ingången blivit stängd, övergick stekeln till inspektionen av en annan, ett tiotal cm. därifrån belägen

håla. I denna införde han utan någon slags tvekan tre efter varandra med pincetten framräckta foderlarver och stängde därefter. Denna håla befanns sedan innehålla en mer än halvvuxen stekellarv, fem friska foderlarver och två tomma skinn av dylika, medan den först inspekterade innehöll en nykläckt stekellarv jämte fyra foderlarver.

Exp. 10. En *campestris* hade nyss burit in en foderlarv i sin håla och höll på att stänga den, då jag med en pincett räckte fram en ur en närbelägen *campestris*-håla nyss uppgrävd foderlarv. Stekeln grep den utan mycken tvekan, stack den, öppnade åter sin håla och bar ned larven. Innan stängningen sedan avslutats, lades framför honom *stekellarven,* som uppgrävts ur samma håla som den nyss erbjudna foderlarven. Fastän denna larv var av helt annat utseende än de fjärillarver, som denna stekel brukar infånga, insåg denne dess matnyttighet och var kannibalisk nog att betrakta denna sin nära blodsförvant ur en sådan synpunkt. Han grep den och stack den samt inlade den därefter i den ånyo öppnade hålan till foder åt sin egen larv. Sedan han därefter delvis stängt, erbjöds han ännu en mätarlarv och underkastade sig åter besväret att för 4:de gången på en kort stund öppna sin håla för att släpa ner den. Men då efter nära fullbordad stängning ännu en fjärillarv lades fram, tröt hans tålamod. Denna gång grep han larven, kastade bort den i en häftig flyktsväng åt ena sidan, avslutade den avbrutna stängningen och flög bort.

Alla de under exp. 5—10 omtalade steklarna hade således i motsats till de föregående förstått att begagna sig av det fördelaktiga anbudet av utan möda förvärvade foderlarver. Men även ett annat slags prov underkastade jag mina steklar. Då detta slags sandstekel ju ofta går ner i larvkammaren till sin växande larv och sålunda upprepade gånger kommer i beröring med honom, kunde det vara av intresse

att se efter huru en sådan stekelmoder skulle förhålla sig, om hon en vacker dag funne sitt eget barn ligga utanför ingången till hålan. Skulle hon känna igen det och förstå att vidtaga några åtgärder för dess räddning?

För mången tycks kanske denna till synes så enkla fråga vara överflödig och svaret självklart. Men den besvarades dock av olika individer på ett helt olika sätt, och det måste tyvärr medgivas, att flertalet på ett fruktansvärt sätt röjde sin okunnighet. För att ej det pinsamma intrycket av dessa olycksfåglar må bli det sist kvarstående minnet av denna i övrigt så sympatiska sandstekel, omtalas deras föga uppbyggliga historia först, medan den mera uppmuntrande skildringen av dem, som med heder bestodo i denna examen, sparas till sist.

Exp. 11. En *campestris* sågs inbära en foderlarv och därefter stänga ingången, vilket arbete jag avbröt genom att gräva upp hålan. Den innehöll stekelns egen larv, som i sin något krökta ställning var 10 mm. lång, samt dessutom den nyss inburna foderlarven. Sannolikt hade stekeln ej på rätt lång tid burit in nytt foder, ty inga rester av förut inlagt sådant funnos kvar. Båda larverna lades vid kanten av gropen, stekellarven ovanpå foderlarven. Stekeln, som under tiden bidat i närheten, kom tillbaka, grep den överst liggande larven, d. v. s. sin egen, i nacken och *sökte paralysera honom*, därvid stickande först i halsen, därefter längre ned på ett par ställen av buksidan, efter det han flyttat greppet med käkarna längre bakåt, såsom det plägar tillgå vid paralyseringen av foderlarverna. Därefter vände han larven, grep den i bakre ändan och stack den i något av de bortersta segmenten, grep den åter i nacken och stack den dels i ena sidan, dels åter strax bakom huvudet. Stekeln tillät mig att betrakta denna märkvärdiga paralysering på mycket nära håll, så att jag är viss på att

gadden användes. Det oaktat tycktes stekellarven ej ha rönt någon påtaglig inverkan av behandlingen. Förmodligen var stekelns giftblåsa efter den nyligen försiggångna paralyseringen av den ovannämnda foderlarven i det närmaste tom.

Nu grep stekeln sin larv om halsen och bar den med ryggsidan nedåt, på samma sätt som foderlarver bäras, för att deras fötter ej skola haka fast i marken. Efter en stunds kringvandrande i närheten av gropen efter den uppgrävda hålan begav sig stekeln, halvt gående, halvt flygande, bort ungefär 1 m. från platsen, lade larven ifrån sig och började söka en stund, förmodligen efter plats för en ny håla. Därefter återvände han till larven, stack den ånyo och bar den sedan länge omkring, upprepade gånger läggande den ifrån sig och ånyo stickande den vid återkomsten. Därefter lade han larven vid kanten av gropen, höll sig en stund svävande däröver, slog ned däri och började krafsa sand här och där, men någon håla kom ej till stånd, och slutligen flög stekeln bort. Ännu två timmar därefter låg larven kvar på samma plats.

Exp. 12. En *campestris* hade just inburit en foderlarv och börjat åter stänga, då han blev bortskrämd genom någon oförsiktig rörelse och dröjde länge borta. Under tiden öppnades larvkammaren från sidan, så att ingångsröret ej rubbades. Larvkammaren innehöll stekelns nära fullvuxna larv, tre friska, bruna mätarlarver och en halväten dylik. Hålan återställdes i sitt förra skick, och stekelns *egen larv* lades vid ingången. Vid sin återkomst medförde stekeln en grön mätarlarv, som han lade ett stycke från ingången, varefter han begav sig fram för att i vanlig ordning efter återkomsten från jakten öppna sin håla. Såsom nyss nämndes, hade han emellertid blivit bortskrämd strax i början av stängningen, så att han nu fann ingången mot alla regler vidöppen. Detta var något för stekeln så främmande, att det alldeles

förvirrade honom. I en håla, som redan på förhand stod öppen, tillät honom ej hans instinkt att nedbära en foderlarv. Först måste den stängas, och åt denna föga ändamålsenliga sysselsättning hängav sig stekeln nu att börja med. Sedan detta hinder för foderlarvens nedsläpande sålunda blivit undanröjt, skulle hålan naturligtvis åter öppnas, men i detsamma upptäckte stekeln *sitt eget barn* ligga vid ingången. Intet tecken till igenkännande, tvärtom, han grep och vände sin larv några gånger, under det han stack den, på samma sätt som foderlarver behandlas, samt kastade sedan bort den i en häftig flyktsväng. Därefter bar han fram sin gröna foderlarv, öppnade ingången, drog ner larven och började åter stänga. Sedan han nedfört några jordklumpar, lades en av de ur samma larvkammare förut framtagna bruna foderlarverna vid ingången. Då stekeln fick se den, stack han den, tog åter bort de nedförda jordklumparna och drog ner larven. På samma sätt förfor han med de 2 andra i tur och ordning framräckta foderlarverna. Men då ännu en dylik, nyss tagen från en annan stekel i närheten, lades fram, måtte han tyckt sig ha fått för mycket av det goda, ty han grep och stack visserligen även denna larv, men kastade bort den i en flyktsväng och stängde därefter ingången. Då larvkammaren sedan undersöktes, visade det sig, att stekeln ej lagt ägg på den gröna larven, som nedbars i den då tomma cellen, ej heller på någon av de senare nedburna. Han hade således hela tiden klart för sig, att hans larv redan var under uppväxt i denna larvkammare, men han hade ej givit akt på att den tagits bort.

Exp. 13. En *campestris* öppnade sin håla utan att medföra någon foderlarv, gick ner däri och kom åter upp för att stänga. Han bortskrämdes lindrigt, och hålan öppnades från sidan. Den befanns blott innehålla stekelns halvvuxna larv, som förtärt allt sitt foder, varför modern vid denna

inspektion måste ha blivit övertygad, att mera sådant var av nöden. Stekellarven lades vid ingången, och larvkammaren återställdes. Stekeln kom åter och fortsatte sin avbrutna stängning, men upptäckte därunder sin larv, stack honom, bar bort honom några meter, stack honom ånyo samt lät honom sedan ligga. Därefter vände han åter hem för att avsluta stängningen och flög sedan bort. Den övergivna larven erbjöds åt flera andra steklar av samma slag. Alla stucko honom och buro bort honom ett stycke för att skaffa honom ur vägen, men ingen ville taga vara på honom ens till foderlarv, vilket dock den under exp. 10 omtalade stekeln hade gjort.

Exp. 14. En *campestris* hade inburit en foderlarv och kom upp för att stänga, då han bortskrämdes ett stycke därav att jag öppnade larvkammaren från sidan och plockade ut innehållet, som utgjordes av stekelns något mer än halvvuxna larv, sex friska foderlarver och en till större delen förtärd dylik. Stekelns egen larv lades vid ingången, där den snart upptäcktes av modern, som först stack den upprepade gånger och sedan drog ner den i hålan. Sedermera förfor hon på samma sätt med två av de ur larvkammaren framplockade foderlarverna. Hon betraktade således sin larv som en foderlarv och lade ner honom i hans egen håla *till mat åt — honom själv!*

Flera likartade fall skulle visserligen kunnat anföras, men det må nu vara nog med dessa tragiska historier. Dock vill jag ej avsluta dem utan ett försök till urskuldande av de däri medspelande. Såsom redan förut framhållits, är det för steklarnas instinktliv särskilt utmärkande, att uppmärksamheten så uteslutande riktas på den instinkthandling, av vilken de för tillfället upptagas, och på de därvid nödvändiga sinnesförnimmelserna, att de kunna tyckas alldeles omedvetna om de samtidigt med andra sinnesorgan mottagna in-

trycken. Det kan därför behövas kraftiga påverkningar för att rikta deras uppmärksamhet åt annat håll. I betraktande härav skulle kanske en sådan företeelse, som att en stekelmoder sticker och kastar bort sin egen avkomma, kunna förefalla mindre vidunderlig än vid första påseende. I den mörka hålan kan stekeln ej *se* sin avkomma. Förmodligen har den en viss lukt, men det förnämsta kännetecknet för stekeln är dock, att hans larv alltid ligger i en med gruskorn tillstängd håla i marken. Om emellertid detta kännemärke saknas, om stekeln ovanpå markens yta, vid ingången till sin håla finner en larv, sådan han aldrig förr sett, kan man knappt vänta, att han i denna skall känna igen sitt eget barn, helst som han i vanliga fall under sina sysselsättningar vid boets ingång aldrig har någon användning för luktsinnet och därför förmodligen ej heller uppmärksammar den lukt, som den till utseendet så ovanliga larven möjligen kan ha. Att detta dock i sällsynta undantagsfall kan inträffa hos i instinktlivets medvetslöshet mindre försjunkna individer, framgår av exp. 15—17 härnedan.

Exp. 15. En *campestris* bar fram en nyfångad fjärillarv till sin håla och började plocka bort de stängande gruskornen. Han bortskrämdes, och hålan uppgrävdes. Den visade sig innehålla stekelns egen 10 mm. långa larv jämte tre foderlarver. Alla de senare avlägsnades, och stekellarven ensam lämnades liggande vid gropens kant. Stekeln kom nu åter och grep sin egen larv i strupen, men stack den ej, utan började bära den omkring i de närmaste omgivningarna, lade den därefter ifrån sig och började gräva en ny håla omkring 10 cm. från den förstörda. Grävningen fortsattes med ofta upprepade avbrott, under vilka larven bars omkring men förr eller senare åter lades på samma plats. I hålan bar han sedermera ner sin larv och började stänga. Jag öppnade den nu, ej utan en viss undran, om det skulle visa sig, att

stekeln lagt ägg på sin egen larv. Detta var ej fallet, och därav framgår tydligt, att han verkligen betraktade larven som sin egen och ej som någon foderlarv, ty denna stekel har för sed att fästa sitt ägg på den första i en nygrävd håla inburna foderlarven. Denna stekel gick tydligen ej i instinktens ledband utan vidtog den enda åtgärd, som under så främmande omständigheter var den rätta, och varpå ingen instinkt kunnat ge honom anvisning, enär sådana fall äro enastående. Här kan man med fullt fog tala om ett fritt, om mål och medel medvetet handlingssätt.

Exp. 16. En *campestris*-håla öppnades från sidan, så att endast larvkammarens ena vägg togs bort men ingångsröret förblev oskadat. Foderlarverna och stekelns nära fullvuxna larv framtogos, och larvkammaren återställdes till samma skick som förut. Då stekeln återkom från jakten med byte av en foderlarv och höll på att plocka bort gruskornen ur ingången, lades hans egen larv därbredvid. Sedan stekeln öppnat hålan, fick han se sin larv, grep den, men stack den ej, utan vände den några gånger samt stoppade därefter ner den i röret på det ovanliga sättet, att han lade larven i mynningen och tryckte ner den med huvudet. Detta sätt för nedförandet användes aldrig för foderlarver, vilka däremot undantagslöst nedsläpas på det sätt, att stekeln först kryper baklänges in och därefter sträcker fram huvudet ur ingången för att fatta den bredvid lagda foderlarven, som han sålunda släpar med sig. Såväl härav som av den omständigheten att larven ej stacks framgår, att stekeln här insåg sig ha att göra med sin egen avkomma. Sedan stekeln därefter kommit upp, hämtade han fram sin nyss från jakten hemförda foderlarv och sökte draga ner den på vanligt sätt. Men nu visade det sig, att hans egen med huvudet inskjutna larv stannat som en propp i röret, så att stekeln, då han skulle krypa baklänges ner med foderlarven, ej kom längre, än att hans huvud

stannade i rörets mynning. Otaliga gånger försökte han nu genom att lägga foderlarven på annat sätt vid ingången övervinna denna svårighet. Han föreställde sig synbarligen, att motståndet härrörde från fjärillarven. Dock anlitade han ej metoden att sticka den, som eljest av flertalet dylika steklar tillgripes såsom ett universalmedel mot inträffande hinder. Till sist fann han på den förståndiga utvägen att gräva ut sand från rörets sidovägg och lyckades sålunda bereda plats åt foderlarven.

Exp. 17. En *campestris* bar ned en hemförd foderlarv i sin håla och kom åter upp. Innan han ens hunnit börja att stänga, öppnade jag larvkammaren från sidan, med skonande av ingångsröret. Stekeln, som visade en sällspord oräddhet, stannade därvid alldeles i närheten, gick upprepade gånger ner genom ingången och kom ut genom den på larvkammarens vägg gjorda öppningen. Den iver, med vilken han därvid åter och åter flög upp till den ordinarie öppningen för att alltjämt komma ut genom den konstgjorda, tycktes vara ett uttryck såväl för hans förvåning som för hans önskan att utröna orsaken till detta överraskande resultat. Emellertid plockades kammarens innehåll ut. Det utgjordes av stekelns nästan fullvuxna larv, två friska foderlarver och en till hälften förtärd. Stekellarven lades vid ingången, och kammaren reparerades. Stekeln infann sig strax åter, gick ner i hålan och började bära upp nedrasad sand. Därvid lade han flera gånger märke till sin larv, som han försökte gripa från undersidan, vilket dock erbjöd svårigheter, enär larven vid beröringen krökte hop sig åt denna sida. Däremot stack han honom ej, varav framgick, att han visste sig här ha att göra med sitt eget barn. Sedan stekeln slutat att bära upp sand, grep han sin larv i bakre ändan och bar ner den, även nu utan att sticka. Därefter kom han upp och nedförde ett torrt lingonblad till un-

derlag för sandfyllningen. Därvid lades en av de friska foderlarverna vid ingången. Stekeln stack den några gånger, hämtade så upp lingonbladet och bar ner larven. Då han kom upp, fann han vid ingången den andra under tiden ditlagda friska foderlarven. Han stack även den och drog ner den. Det var sålunda tydligt, att han förstod att skilja mellan dessa foderlarver och sin egen avkomma. Till sist lades även den till hälften förtärda foderlarven vid ingången, och stekeln försökte lägga den i nedsläpningsställningen, d. v. s. med framändan hängande över hålans mynning. Då emellertid just denna ända var skrumpnad och styv, intog ej larven det lämpliga läget. Stekeln tycktes föreställa sig, att motståndet berodde på att larven ej var tillräckligt förlamad, ty han stack den och försökte på nytt, men förgäves. Han sökte då med huvudet tränga ner larvens framända i öppningen, men ej heller detta lyckades. Stekeln grep då larven och kastade bort den i en flyktsväng samt stängde därefter ingången. Sex dagar därefter sågs samma stekel inspektera och därefter mycket omsorgsfullt stänga just här ifrågavarande håla. Framförallt sökte han med mera noggrannhet än förut vid de provisoriska stängningarna göra den utfyllda mynningen fullständigt lik omgivande mark. Det var därför påtagligt, att det här gällde en definitiv stängning, och att denna håla ej mer skulle öppnas. Kanske var det av detta skäl som stekeln avböjde min hjälp, fastän han vid flera föregående tillfällen värdigats mottaga mina små skänker av framräckta gruskorn. Då jag emellertid nu ville påskynda arbetet genom att med pincetten lägga små gruskorn eller jordklumpar i ingången, ogillades detta av stekeln, som genast plockade bort dem, kastade dem ett stycke därifrån och ersatte dem med andra. Sedan arbetet omsider avslutats och stekeln flugit bort, undersöktes larvkammaren. Det befanns då, att stekelns larv spunnit kokong och sålunda utan ringaste men kommit ifrån

sitt äventyr, då han blivit lagd vid ingången, men togs om händer och åter nedbars av sin moder. Det framgår här även, vad som förövrigt redan framhållits, att dessa steklars omvårdnad om sin avkomma utsträcker sig över hela larvperioden.

Det intryck, som jag önskat framkalla genom den kanske alltför omständliga skildringen av exp. 1—17, är framförallt, vilka stora individuella växlingar i handlingssättet steklar av samma art kunna visa under likartade yttre omständigheter, och huru svårt det följaktligen är att förutse utgången av experiment, i vilka psykiska faktorer spela in.

Men i avseende på de tre sista experimenten måste det ytterligare framhållas, att där agerande steklar tillhöra den bland insekter ganska ovanliga psykologiska typ, som under ytterst avvikande omständigheter förmår nästan fullständigt frigöra sig från instinktens missvisande ledning. *Det är här ej fråga om en så jämförelsevis enkel sak som att låta sig påverkas av erfarenheten, utan det gäller för dessa steklar att, under förhållanden sådana de eljes aldrig förekomma i deras liv, kunna bedöma, vad som för dessa särskilda tillfällen är lämpligt att göra.* Vad man sedan vill ge denna förmåga för namn, må vara en smaksak, men *instinkt* är det icke. Ett alldeles isolerat exempel på en dylik förmåga hos en stekel av samma art tillåter jag mig till sist anföra.

Exp. 18. En *campestris* hade nyss inburit en foderlarv och började stänga hålan, vilket jag avbröt genom att åter öppna den och taga fram larvkammarens innehåll. Detta utgjordes av två foderlarver, av vilka den ena bar stekelns ägg. Båda lades vid ingången, som efter uppgrävningen blivit mycket vidare än förut, så att egentligen blott larvkammaren återstod. Stekeln, som helt nära invid hade bevittnat mina åtgöranden, kom strax fram, tog först larven med ägget och packade den med huvudet så långt in i larvkammaren

som möjligt. Därefter behandlade han den andra på samma sätt. Sedan kom turen till stängningen. Men ingången var nu så vid, att den ärtstora sten, som stekeln först bar fram, var alldeles för liten, vilket stekeln vid ankomsten till hålan avgjorde med ögonmått, utan att ens försöka inpassa stenen. Han kastade då bort den och prövade på samma sätt med allt större stenar, till sist så stora, att han knappt kunde behålla jämvikten, då han bar dem mellan käkarna. Men då ingen av de stenar, som stekeln mäktade bära fram, på långt när ensam kunde fylla ut ingångens bredd, vilket eljes är den typiska stängningsmetoden, *uppfann stekeln för detta särskilda tillfälle* ett alldeles nytt tillvägagående, i det han sammanpassade 12—15 av de största stenarna, innan sand kunde påfyllas. Detta fall är alldeles enastående inom min erfarenhet om denna stekel. Om vid liknande försök ingången utvidgats så mycket, att ej den vanliga enkla stenen eller jordklumpen, som först införes, kan helt utfylla öppningen, plägar en sådan håla övergivas. Fallet är bland många andra ett nytt bevis för att *vissa individer* bland steklarna på ett självständigt och originellt sätt lösa de problem, som föreläggas dem, om man blott ej framställer orimliga anspråk. Om en människa handlat såsom ovannämnda stekel, skulle man sagt detta vara en yttring av hennes förstånd. Man torde knappt misstaga sig, om man betecknar saken med samma namn även hos stekeln.

Orientering. Orienteringsslag, sådana de blivit skildrade hos *A. sabulosa,* utföras även av *A. campestris* efter varje ny hålas grävning. Om man avbryter denna stekels sysselsättningar vid hålan, av vad slag de än må vara, genom att infånga och bortföra honom, så återvänder han, om det är honom möjligt, för att avsluta arbetet, så snart han släppes ut. Av en mängd försök i detta avseende vid boplatserna på Ljungans strandterass framgår, att steklarna förr

eller senare återvände, om de släpptes på samma öppna plats, vid vilken boplatsen var belägen eller åtminstone på landsvägen, som passerade genom det öppna områdets norra sida. Utefter denna landsväg voro steklarna vana att färdas, och även om de bortfördes rätt långt stycke (mer än 2 km.) därpå mellan de täta skogarna, visade det sig, att de kunde, tack vare vägen, leta sig hem, om det också ibland dröjde ända till följande dag. Att vägen krökte mellan skogarna, utgjorde ej något hinder, vilket borde varit fallet, om steklarna vägletts av ett »riktningssinne» i enlighet med Fabre's åsikt.

Fördes steklarna till en annan öppen, sandig plats, som genom skog skildes från boplatsen, återvände de däremot ej. Denna stekel, som endast flyger lågt över marken och är van att söka sina byten bland småträden i skogsbrynen, har påtagligen motvilja mot att under sitt sökande efter boplatsen bege sig in i tät skog. Steklar, som fördes längre eller kortare sträckor in i skogen, sågos där göra sökande flyktslag fram och tillbaka, till dess de upptäckte en ljusning mellan träden, då de sökte sig fram åt detta håll, alldeles som vi själva söka oss ut ur en tät och stiglös skog åt det håll, där vi se träden glesna. Ledde denna ljusning till en annan öppen och sandig plats, stannade steklarna antagligen där och återvände i alla händelser ej till sitt bo. Ledde ljusningen däremot till någon öppen mark, som sammanhängde med boplatsen, återkommo de förr eller senare till densamma för att återupptaga sina arbeten.

Exp. 19. Ett enda av försöken att pröva steklarnas förmåga att söka sig hem anföres här, emedan det är synnerligen belysande för dessa steklars psyke även ur andra synpunkter än orienteringen. På ett sandfält nära Kapellskär i Roslagen bodde en talrik *campestris*-koloni i västra ändan, där marken nästan saknade växtlighet. En stekel, som höll

på att välja gruskorn för att stänga sin nyss inspekterade håla, infångades i en flaska och bortfördes 180 steg till östra ändan av sandfältet. Utsläppt ur flaskan slog stekeln ner på marken och behärskades synbarligen ännu av den reflexverksamhet, som jag avbrutit, ty han grep genast ett gruskorn och började med detta mellan käkarna gå omkring för att söka sin håla och få avsluta det avbrutna stängningsarbetet. Infångandet och bortförandet hade således gjort ringa intryck på honom i jämförelse med den drift, av vilken han för tillfället behärskades. Men hans följande handlingssätt ådagalägger, att denna maskinmässiga reflexverksamhet gav vika för det vaknande medvetandet, att platsen, som var tätare gräsbevuxen, ej var den rätta, och att åtgärder voro av nöden för att återfinna det saknade boet. Han släppte gruskornet och började söka, först i sakta flykt, lågt över den omgivande marken, men sedan i vidare flyktslag, till dess han efter en timmes sökande nådde målet. I detta sökande ingår ett omisskännligt drag av förstånd, ty det är genom individuellt förvärvad erfarenhet, som stekeln lärt sig känna igen hemtraktens lokalmärken, och det är denna förvärvade erfarenhet, som leder hans handlingssätt.

Ammophila Heydeni. Alltsedan vår svenska *A. campestris* blivit känd för att bokstavligen uppföda sin larv genom att under uppväxttiden då och då förse den med nytt foder, har Ferton påvisat liknande vanor hos den sydeuropeiska A. Heydeni, vilken i många avseenden tycks överensstämma med campestris. Dock har hos Heydeni ej ännu iakttagits den omtänksamma inspektion av larvkamrarna, som ställer yngelvården hos den svenska sandstekeln på ett högre plan än hos några andra solitära steklar.

Ammophila Yarrowii. Om denna nordamerikanska art meddelar Williston, att den inlägger 4 eller 5 foderlarver i

larvkamrarna och provisoriskt stänger sin håla, för varje gång som en ny larv blivit inburen. Vad som emellertid ger denna stekel ett särskilt intresse är, att den enligt Williston visat sig använda ett litet gruskorn som verktyg att tillpacka och jämna den sand med, som stekeln även vid de provisoriska stängningarna hopar över ingången för att dölja den. Williston tycks ha skaffat sig sin erfarenhet om denna stekel genom att observera tillvägagåendet hos en enda individ i en folkrik koloni, och det framgår därför ej, om användandet av gruskornet såsom verktyg var ett individuellt infall, såsom hos den av Peckham skildrade *A. urnaria*, eller om det redan blivit en alla individer tillkommande artvana. (Jfr sid. 58.)

Gemensamt för alla kända sandsteklar, d. v. s. arterna av släktena Psammophila och Ammophila, kan sägas vara, att de uteslutande infånga fjärillarver till foder åt sin avkomma och ständigt gräva 1-celliga bon. Om jakten äger rum först efter hålans grävning (Ammophila), stänges denna provisoriskt och öppnas för varje gång nytt byte skall inläggas. Visserligen lämnar Fabre i förbigående en uppgift om att *A. holosericea* skulle insamla flera foderlarver i en förut grävd håla, som under hela jakttiden lämnas öppen, enligt vad Fabre föreställer sig för att stekeln skall slippa besväret att upprepade gånger stänga och åter öppna. Men då alla Ammophila-arter, vilkas levnadsvanor sedermera blivit kända, regelbundet underkasta sig besväret att provisoriskt stänga sina hålor, torde möjligen Fabre's aldrig senare bekräftade uppgift bero på någon misstydning. En misstydning är det i alla händelser, då Fabre tror den provisoriska stängningen hos *A. sabulosa* och *argentata* vara en tillfällighet, beroende på att steklarna händelsevis grävt sina hålor så sent på eftermiddagen, att de ej hunnit anskaffa något jaktbyte samma dag.

En intressant överensstämmelse hos fjärran från varandra

boende arter av detta släkte är, att såväl nordamerikanska arter (enl. Banks) som åtskilliga sydafrikanska (enl. Brauns) samlas mot natten till ett gemensamt sovställe av torra växtstjälkar eller styva grässtrån, kring vilkas övre delar de bita sig fast med käkarna och i denna ställning falla i sömn. Det har ännu ej iakttagits, om de europeiska arterna ha samma nattvanor, men det förefaller rätt sannolikt, att så kan vara fallet.

Sphex.

Detta släkte omfattar stora arter av mindre smärt byggnad än sandsteklarna, men eljes i mycket liknande dem. Medan somliga äro helt mörkfärgade, ha andra bakkroppen delvis rödbrun, eller äro de prydda med ljusgula teckningar. Medan alla sandsteklar samla fjärillarver, jaga sphexerna uteslutande med hoppben utrustade rätvingar, d. v. s. gräshoppor, vårtbitare eller syrsor.

Kännedomen om dessa steklars liv härrör först och främst från Fabre. Sedermera ha Kohl, Ferton, Picard och Peckham var för sig lämnat nya bidrag. Fabre har studerat tre arter, som han kallar *S. flavipennis, occitanica* och *albisecta*, om vilka han har skrivit några av sina mest fängslande och uppmärksammade kåserier. Emellertid har Kohl gjort sannolikt, att den av Fabre under namnet *flavipennis* skildrade arten ej skulle kunna anses vara denna art utan troligen *maxillosa*, vilket senare bestyrkts av de meddelanden Picard lämnat om den sistnämnda arten.

Sphex occitanica, Fabre's »Le sphex languedocien», lever i jämförelse med andra arter ett enstöringsliv, och tillfällena att få iakttaga den äro därför rätt sällsynta. Dess rov utgöres av de stora honorna av vårtbitaresläktet *Ephippiger*, vilka

äro föga grundligt förlamade och visa rörlighet i nästan alla kroppsdelar, fastän de sakna förmågan att gå. En sådan hona, med bakkroppen uppfylld av äggmassor, är ett mycket tungt byte, och Fabre tror därför, att just valet av ett så svårtransportabelt rov är orsaken till att denna stekel ej på förhand grävt sin håla, då han svårligen kan beräkna på huru långt avstånd från en sådan jaktlyckan kommer att gynna honom.

Onekligen tycks denna förklaring vara ganska tillfredsställande och framförallt osökt, men det oaktat är det icke fullt säkert, att det är den riktiga. Det kan nämligen erinras, att de steklar, som först efter att ha skaffat sig ett rov börja tänka på att gräva sig en håla, nästan undantagslöst äro sådana, som blott inlägga ett enda byte i varje larvkammare. Så gör t. ex. vår bekanta ragghåriga sandstekel, så göra också de spindelfångande vägsteklarna, och just så gör också den här ifrågavarande *Sphex occitanica* Icke tyngden i och för sig av det feta bytet torde därför vara anledningen till att en sådan metod tillämpas, utan den stora fördelen av att få stanna kvar i närheten av en givande jaktmark och ej, vare sig bytet är tungt eller lätt, behöva spilla tiden med långa transporter till någon på förhand utsedd, avlägsen grävningsplats.

Stekeln fortskaffar sin vårtbitare på det sätt, att han med käkarna griper tag i ett av de långa pannspröten och gående grensle över sitt byte släpar det med sig liggande på ryggen eller sidan. Om det visar sig, att vårtbitaren gör ett för bäraren alltför obekvämt motstånd genom att haka fast benen i markens växtlighet, tillämpar stekeln den metod, som brukar kallas malaxation, d. v. s. han bearbetar med sina käkar platsen för undre svalggangliet, utan att åstadkomma något sår, och uppnår genom trycket på detta viktiga rörelsecentrum en fullständig oförmåga hos offret att utföra några hindrande rörelser åtminstone för en tid bortåt. Fastän stekeln i regeln fortskaffar sitt byte gående, händer

det ibland, att han, för att undgå markens ojämnheter, lyfter sig på vingarna till någon kort flygsats.

Enligt Fabre's erfarenhet skulle denna Sphex-art uteslutande fånga honor, vilka till följd av sina äggmassor äro betydligt mera voluminösa än hanarna. Han har också förgäves erbjudit stekeln Ephippiger-hanar efter att ha berövat honom den hona, som han höll på att transportera. De försmåddes, under det att samma stekel däremot godkände utbytet av sin paralyserade vårtbitarehona mot en frisk och oskadd sådan, som Fabre erbjöd för att få tillfälle att bevittna paralyseringen. Emellertid har Ferton funnit, att denna stekel på Corsica icke blott nöjer sig med en betydligt mindre vårtbitare, nämligen vår vanliga helgröna *Locusta viridissima*, utan till och med håller till godo med dess ännu mindre ansenliga hanar. Ferton tror det därför bero på alltför få iakttagelsefall, att Fabre i Provence ej fått bevittna infångandet av några hanar av Ephippiger. Det skulle, menar Ferton, vara tänkbart, att blott honlarver komma i åtnjutande av en så stor portion, som en vårtbitarehona utgör, medan för de mindre hanlarverna en hane skulle vara tillräcklig.

Stekeln lägger sitt byte ifrån sig, gräver helt nära fångstplatsen i lös jordmån en helt kort gång samt en vid larvkammare, släpar in sitt byte vid ett av pannspröten, lägger sitt ägg på vårtbitarens bröst, mellan bakhöfterna, samt tillstänger denna håla för att aldrig mera besöka den.

Sphex subfuscata. Denna i medelhavsländerna levande art kan nå 20 mm. i längd och är helsvart. Den har blivit studerad av Ferton, som meddelar, att dess rov i regeln utgöres av den stora gräshoppan *Caloptenus italicus*, sällan av *Oedipoda coerulescens*. Stekeln förlamar sitt byte med två styng, det ena i den tunna hud, som omger 1:sta höftparet, det andra vid basen av något av de bortre benparen.



Fig. 9. **Sphex subfuscata.** 2 ggr. (Original.)

Efter paralyseringen uppsuger stekeln såsom näring för egen räkning den saft, som framtränger ur gräshoppans mun. Ferton har flera gånger sett denna stekel uteslutande för detta ändamål paralysera gräshoppor och sedan övergiva dem. Han tror, att denna metod, att själva hämta näring från sina offer, som dessa Sphexer ha gemensam med *Bembex oculata*, ensam möjliggör för så pass stora rovsteklar att i folkrika kolonier existera på de magra klippavsatserna kring Bonifacio, där blommor mot slutet av den torra årstiden äro mycket sällsynta.

De gräshoppor, som inläggas till föda åt stekelns larv, ha alltid visat sig vara honor. De döljas provisoriskt, upphöjda över marken i en liten grästuva, medan stekeln uppsöker en plats för att gräva håla, vilken, liksom hos *occitanica*, ej iordningställes förr än efter lyckligt avslutad jakt. Vid grävningen använder denna Sphex samma metod som ragghåriga sandstekeln, d.v.

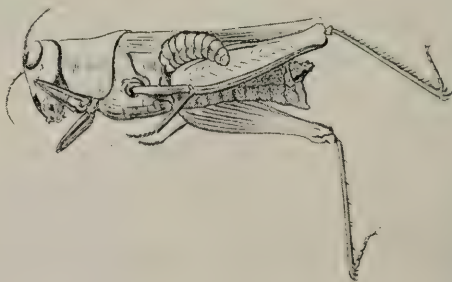


Fig. 10. Larv av **Sphex subfuscata** på *Caloptenus italicus*. 1 $^3/_4$ ggr. (Efter Ferton.)

s. lägger det uppgrävda materialet i en liten hög framför ingången och använder det sedermera vid stängningen till att fylla gången med. En annan likhet med Psammophila visar denna stekel däri att den åter fyller de hålor, som påbörjats men övergivits, innan de blivit färdiga, av den anledning att marken visade sig olämplig. På alldeles samma sätt, som i det föregående beskrivits för Psammophila, inpräglar enligt Ferton denna Sphex-art i minnet sin hålas läge, när han efter slutad grävning går för att hämta sitt på något avstånd gömda byte, i det han vid sitt avlägsnande från platsen gör oupphörliga helomvändningar och liksom beskriver öglor för att ofta se tillbaka på omgivningarnas utseende.

Liksom andra Sphexer går även denna vid transporten grensle över sitt vid en antenn fasthållna byte. Detta är ej synnerligen mycket förlamat, vilket även framgår därav att Ferton ett par gånger sett Caloptenus-hanar komma fram och para sig med den av stekeln släpade honan. Stekeln vidrörde nykomlingen med sina antenner, men fortsatte att draga på sin nu förökade börda. Först när den paralyserade gräshoppan släpades ner i sin blivande gravkammare, övergavs hon av hanen, som för den trånga ingångens skull ej kunde följa med längre.

Anländ till hålans ingång lägger stekeln bytet ifrån sig, går först ensam ner i hålan och sträcker sig sedan ut för att vid en antenn draga ner gräshoppan. Denna ligger med hopvikta ben, vilande halvt på buken och halvt på ena sidan. Ägget fästes vid baklårets ledgång på den uppåtvända sidan, i stället för att det hos andra arter av släktet fästes på bröstet.

Nästan analoga levnadsvanor har Ferton i Algeriet återfunnit hos *Sphex viduata*, vilken likaledes i sin larvkammare inlägger en enda gräshoppa och, först sedan han förskaffat sig en sådan, gräver håla, vilket kan vara av intresse

att nämna såsom en ytterligare bekräftelse på att denna arbetsordning är den vanliga, då blott ett enda rov anskaffas. De uppgifter, som i detta avseende lämnas av Peckham om den amerikanska *Sphex ichneumonea* tillåta inga säkra slutsatser, enär den enda iakttagna stekeln arbetade under alltför artificiella förhållanden. Av intresse är emellertid, att även denna stekel efter slutad grävning, vare sig han sedan begav sig på jakt eller, vilket förefaller sannolikare, för att hämta sitt på något avstånd gömda byte, inpräglade boets belägenhet i minnet genom att kretsa däromkring i alltjämt vidgade bukter. Denna stekels rov var en vårtbitare, vilken vid transporten fasthölls med käkarna — om vid pannspröten, säges ej — och understöddes med frambenen. Denna senare detalj omnämnes ej av dem, som iakttagit andra Sphexarter. Den är av intresse, emedan det är sandsteklarnas metod vid bärandet av sina fjärillarver, då de likaledes blott gå på de två bortre benparen. Ägget fästades tvärs över bröstet på vårtbitaren.

Sphex albisecta. Denna stekel uppges av Fabre först gräva sin håla och sedan jaga gräshoppor, av vilka blott en inlägges i varje cell. Men det är att märka, att Ferton funnit 2 sådana celler i samband med samma ingångsrör. Därtill innehöll den ena cellen 2 gräshopplarver. Det är sålunda här fråga om flercelliga bon, sådana som åstadkommas av den nedan omtalade arten, och åtminstone huvudgången till sådana bon gräves alltid, innan ännu något byte infångats.

Sphex maxillosa. Såsom förut framhållits, har Kohl ansett sannolikt, att de meddelanden, som Fabre lämnar om *Sphex flavipennis*, snarare gälla *maxillosa*. Den av Fabre åsyftade arten samlade emellertid nästan uteslutande syrsor, medan såväl Kohl själv som Ferton sett *maxillosa* blott fånga vårtbitarelarver. Sedermera har emellertid Picard funnit, att

maxillosa i mellersta Frankrike fångar alla slags där förekommande vårtbitare och syrsor. Kohls tillvitelse, att Fabre misstagit sig om arten, vinner därigenom i styrka. *S. maxillosa* är en stekel av ända till 26 mm. längd, svart, med rött band om bakkroppens främre del. Möjligen förekommer han även i södra Sverige.

Enligt Fabre's beskrivning lever denna stekel koloni-



Fig. 11. **Sphex maxillosa.** 2 ggr. (Original.)

vis, i grupper på 10—20 individer på samma boplats. Den gräver under samma glada sång, som man stundom även får höra hos sandsteklarna. Enligt Picard låter den också, efter att ha magasinerat sitt byte, höra en triumfsång nere i hålan, så stark att den kan höras på ett avstånd av 20 m. Översta delen av gången bildar ett slags nära horisontell förstuga av 2–3 tums längd, i vilken stekeln tillbringar natten och söker skydd under ruskigt väder. Där vilar han

också stundom om dagen och visar blott ansiktet i ingången. Från förstugan böjer sig gången snett nedåt 2—3 tum och slutar i en horisontell, oval larvkammare med släta väggar. När denna cell försetts med proviant och ett ägg, slutes dess ingång, men en ny cell gräves utmed huvudgången för att i sin tur stängas och vanligen även en 3:dje, mera sällan däremot en 4:de. Sedan igenfylles hela huvudgången med det uppgrävda materialet, och ett nytt bo gräves på annan plats. Under hela jakttiden står huvudgången öppen.

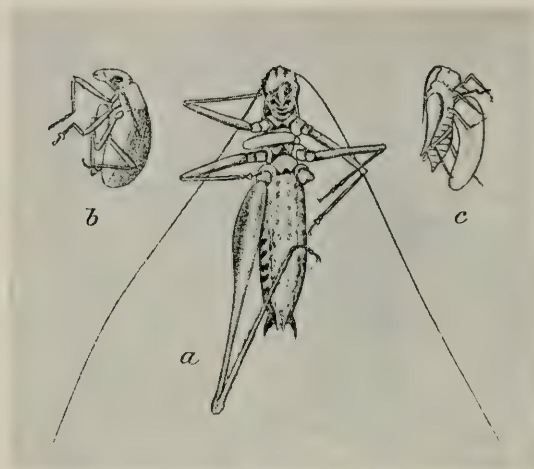


Fig. 12. *a*. Ägg av **Sphex maxillosa** på larv av vårtbitare 1/2 gg. *b*. Ägg av **Cerceris IV-cincta** på *Polydrosus cervinus* 3 ggr. *c*. Ägg av **Diodontus minutus** på en bladlus. 12 ggr. (Efter Ferton.)

Ehuru Fabre förövrigt blott sett denna stekel samla syrsor, iakttog han den en enda gång samla gräshoppor och anför ett liknande fall efter Lepeletier. Han tror, att blott den 1:sta syrsan, på vilken ägget lägges, förlamats mera fullständigt med 3 styng, men att de senare inlagda få blott 2 styng, emedan de ej angripas förr än larven är större, då efterverkningarna av giftet gjort dem stillsammare. Ferton anmärker härtill, att den av honom observerade *subfuscata* har en mindre komplicerad paralyseringsmetod, enär den ej består mer än 2 styng.

Transporten av bytet sker, trots syrsornas storlek, i flykten, varvid stekeln med mandiblerna håller fast i en antenn. Först sedan stekeln slagit ner i närheten av hålan, fortsätter han gående och låter syrsan släpa mellan sina ben. Vid framkomsten lägges den så, att antennerna nå fram till ingången, stekeln går ensam ner i hålan, visar så åter huvudet i mynningen, griper fast i antennerna och drar ner sitt byte. Fabre förvånade sig över att detta till synes ändamålslösa besök i hålan aldrig underläts. Han flyttade undan syrsan, medan stekeln var nere, så att denne åter måste gå ut för att draga fram sitt byte igen. Detta upprepades ett fyrtiotal gånger, men det oaktat försummade stekeln aldrig att först gå ner. Sedermera fann han emellertid, att i andra kolonier av samma stekel denna vana ej vidhölls på långt när så envist, ty efter två eller tre försök ändrade steklarna taktik, satte sig grensle över syrsan och drogo omedelbart ner henne utan att först gå ner. Det är emellertid särdeles betecknande för denne skarpsynte iakttagare, att han, vid sitt överdrivna framhållande av instinktens orubblighet, icke ens fäster avseende vid de motsatta erfarenheter, som han själv haft tillfälle att göra.

Besöket i hålan, innan rovet nedsläpas, är ingalunda något för denna stekel säreget. Det är tvärtom regeln för särskilt de steklar, som infånga större byten av den tjocklek, att de ej bekvämligen kunna bäras under stekeln vid passagen genom den trånga gången. Sandsteklarna t. ex. göra nästan alltid ett sådant besök. Därvid hämta de upp sand, som rasat ner vid hålans öppnande, men sedan detta skett, sträcka de fram huvudet ur ingången för att gripa den bredvidliggande fjärillarven. Det tycks vara en bekvämare metod att vända sig om nere i larvkammaren i stället för att, såsom de också ibland göra, gå baklänges ner ända uppifrån, enär i det senare fallet vingarna lätt haka fast vid mynningens kanter. Jag har upprepat Fabre's ovannämnda

försök såväl med sandsteklar som med andra, vilka i regeln göra det nämnda besöket i hålan. Det kunde lyckas några gånger, men visa av skadan släppte de sedermera ej bytet ifrån sig utan gingo i stället baklänges ner, medan de alltjämt fasthöllo sitt rov.

Resultatet av några experiment, som Fabre anställt med de av honom studerade sphexerna, åberopas som stöd för hans ständigt med eftertryck framhållna påstående om steklarnas oförmåga att ändamålsenligt modifiera sina handlingar under främmande omständigheter. Som dessa experiment ofta okritiskt upprepats i litteraturen i samma syfte, torde det vara på sin plats att här underkasta dem någon granskning.

En *Sphex occitanica* höll på att släpa en vårtbitare till sin håla, därvid som vanligt fasthållande med käkarna i hans antenner. Utan att skrämma stekeln klippte Fabre av vårtbitarens antenner. Stekeln lät sig föga bekomma, han grep tag i antennstumparna och fortsatte sin väg. Även antennstumparna bortklipptes. Stekeln grep då i stället fast i en av palperna och släpade sitt rov på detta sätt. Palperna bortklipptes. Stekeln försökte nu med käkarna gripa tag om huvudet, men det var för stort att kunna omfattas, och efter upprepade försök avstod han därifrån. Nu skulle man med fog kunna tycka, att experimentet lägger i dagen en ansenlig grad av fyndighet hos stekeln, en ganska beaktansvärd förmåga att reda sig under så främmande omständigheter, som att bytet stycke för stycke plockas bort. Men Fabre fordrar ytterligare, att stekeln nu skulle ha gripit tag i ett av frambenen. Och då stekeln icke gjorde detta, fäller Fabre efter detta enda fall följande omdöme om hela arten: »Prendre une patte au lieu d'une antenne est pour lui insurmontable difficulté d'entendement. Il lui faut l'antenne ou un autre filament de la tête, un palpe.

Faute de ces cordons, sa race périrait, inhabile à résoudre l'insignifiante difficulté.»

Det är en i hög grad orättfärdig dom detta, baserad, i likhet med vad Fabre's domar alltför ofta äro, på ett alldeles otillräckligt bevismaterial. Alla rimliga utvägar hade försökts. Den av Fabre föreslagna är helt enkelt orimlig. Fastgripandet i ett ben skulle blott föranlett, att den stora vårtbitarens kropp vänt sig på tvären på ett sätt, som gjort det omöjligt att införa den i den trånga hålan. Av motsvarande skäl är det som grävsteklarna i allmänhet, när de ha att göra med större byten, i själva nedsläpningsögonblicket, om ej förr, gripa tag i någon nära kroppens längdaxel belägen punkt. Synnerligen påtagligt är detta t. ex. hos vägsteklarna, som, efter att ha burit sina spindlar vid ett ben ända fram till hålan, vid nedsläpandet i stället gripa tag i spinnvårtorna i bakkroppens spets. I sinom tid skall redogöras för liknande försök, utförda med andra rovsteklar, och vilkas utgång, liksom Fabre's eget, vittnar om att insekterna ingalunda uteslutande ledas av blinda och omedgörliga instinkter.

Även ett par andra av Fabre's försök med Sphex-arterna anföras ofta som bevis på att insekterna under främmande förhållanden, då instinkten ej längre kan leda, bli alldeles handfallna och handla fullständigt meningslöst. Det ena rör sig likaledes om en *Sphex occitanica*, som nyss inburit en vårtbitare och höll på att stänga sin håla, då Fabre avbröt hans arbete, öppnade hålan och tog bort rovet med därpå sittande ägg. Stekeln gick nu ner och borde därför ha märkt att hålan var tom, men det oaktat stängde han, som om allt varit väl beställt. Ett snarliknande försök gjordes med Sphex albisecta, med den skillnaden att Fabre lät rovet försvinna, redan då stekeln efter vanligheten lagt det bredvid hålan för att göra ett sista besök i larvkammaren. Då denna stekel kommit upp och övertygat sig att

gräshoppan ej längre fanns kvar, gick han ner ännu en gång och kom sedan upp för att till ingen nytta omsorgsfullt stänga sin tomma håla.

Det kan ej förnekas, att detta huvudlösa sätt att handla är ganska vanligt hos steklarna. Jag har iakttagit en mängd dylika fall hos Psammophila (se exp. 1—3) och likaledes hos vägsteklar. Men å andra sidan ha upprepade experiment med samma steklar lagt i dagen, att vissa individer bära sig förståndigare åt (se t. ex. Psammophila exp. 4 och 10), i det de antingen åter dragit ner sitt återfunna byte i samma håla (exp. 10) eller grävt ny håla åt foderlarven utan att besvära sig med att stänga den gamla (exp. 4). På samma sätt är det väl sannolikt, att fortsatta experiment med sphexerna skulle ha lämnat ett liknande resultat, nämligen att somliga individer mer än andra förstå att modifiera sitt vanliga maskinmässiga handlingssätt till ett för tillfället lämpligare. Man gör ej steklarnas psykiska ståndpunkt rättvisa, om man söker åskådliggöra den genom att referera det bakvända handlingssättet hos en enda eller ett fåtal individer, lika litet som mänsklighetens intellektuella ståndpunkt skulle kunna mätas efter de prov, som man underkastar en på måfå utplockad individ.

I fråga om stängningen av de tomma hålorna kan erinras om de hittills omtalade steklarnas — även sphexernas — egendomliga vana att stänga de påbörjade hålor, vilka aldrig grävas färdiga, emedan marken visade sig olämplig. Möjligen skulle det ändamålslösa stängandet av en håla, ur vilken rovet nyss blivit borttaget, också kunna förklaras på det sätt, att stekeln tror sig fortsätta den stängning han påbörjat, då han blev avbruten. Då han nere i larvkammaren känner en svag lukt av det borttagna rovet, tror han kanske, att detta ligger kvar innanför sanden.

Det med Sphex befryndade släktet *Chlorion* jagar likaledes rätvingar, men under det somliga arter utse syrsor till

sitt rov, är det andra som i stället föredraga kakerlackor. Peckham beskriver, huru den amerikanska, metallglänsande blå *C. coeruleum* går in i fältsyrsornas hål, överväldigar dem därinne och släpar hem dem till sin bostad. Omkring fem syrsor införas i varje cell, där de läggas på ryggen med huvudena inåt och de långa bakbenen utsträckta. Stekeln bebor själv sin håla och utvidgar den i mån av behov med nya celler. Rothney, som iakttagit en ostindisk art, *Chl. lobatum*, drog ut den redan införda syrsan och lade den vid ingången. Då stekeln kom åter och fann larvkammaren tom, gick han ut för att söka och upptäckte snart syrsan, som han började malaxera och sedan bar in igen. Hans tillvägagående var sålunda detsamma som sandsteklarnas under liknande förhållanden. Steklarna föreställa sig synbarligen, att deras byten ej äro tillräckligt förlamade utan själva gjort försök att undkomma, vilket måste förebyggas genom grundligare paralyseringsåtgärder. Det är intressant att hos olika släkten och i vitt skilda delar av världen återfinna samma psykologiska drag.

Tachytes.

Fastän vi här i landet ej ha stora utsikter att träffa några sphexer, är det några andra gräshoppfångare av mycket mindre dimensioner, som äro så mycket vanligare, nämligen ett par arter av det stora släktet *Tachytes*. Dessa nå blott 7—10 mm. längd och ha en undersätsig kroppsbyggnad, med kort och bakåt tillspetsad bakkropp. Av våra arter är en, *T. nitidus*, helt svart, medan de båda andra, som till utseendet äro mycket lika och utan närmare undersökning svåra att åtskilja, ha ett rött band om bakkroppens främre del. Alla vistas på sandfält med sparsam växtlighet eller på torra, solstekta backar utanför skogsbrynen, där här och där kala fläckar erbjuda goda boplatser.



Fig. 13. **Tachytes nitidus** (t. v.) och **pectinipes** (t. h.) 2 1/2 ggr. (Original.)

Tachytes nitidus. På den breda sandstranden av norrlandsön, som med sin rika stekelfauna ständigt gav tillfälle till nya iakttagelser, var denna lilla svarta, livliga stekel ytterst vanlig under hela sommaren, fastän dess egentliga verksamhetstid inföll under juni och juli, d. v. s. den tid då gräshopporna än nu befinna sig i sitt vinglösa larvstadium. Vid middagstiden sågos de flesta sysselsatta med att gräva nya hålor i den lösa sanden De utgjordes av en 3—4 cm. lång, snett nedstigande gång, som ändades i en grunt under markytan belägen, omkring 10 mm. bred larvkammare. Själva grävningen plägade avbrytas därav att steklarna sakta svä-



Fig. 14. Gräshopplarver, samlade av **Tachytes nitidus**. 3 ggr. (Original.)

vade en eller annan cm. över marken i hålornas närmaste omgivning och därunder vände sig åt olika håll för att inom kort återtaga arbetet. Då detta var avslutat, började åter en sakta svävande flykt på ringa höjd över hålans mynning, omväxlande med en kort stunds vila på marken. Men snart blevo flyktslagen vidare — bortåt 1 m. åt olika sidor — även nu med nedslag här och där på marken. Det var dessa steklars metod att inprägla i minnet omgivningarnas utseende och lära sig hitta tillbaka till platsen. Denna orienteringsflykt plägade i sin helhet ej upptaga längre tid än ½—1 minut, varefter stekeln försvann ur sikte. Hålorna lämnades öppna, och i detta skick kvarstodo de ännu följande förmiddag, då det var största utsikten att få se steklarna återkomma med sina jaktbyten av gräshopplarver. Dessa bäras av denna art i flykten, dock vanligen ej ända fram till ingången, utan stekeln slår ned på marken ett litet stycke därifrån och vandrar sedan med sin börda fram till målet. Därvid kan man se, att han med käkarna håller fast vid gräshoppans antenner och, gående grensle över henne, släpar henne med buksidan neråt. Vid ankomsten till hålan lägger han gräshoppan vid ingången, gör själv ett besök nere i larvkammaren och visar om några ögonblick åter huvudet i ingången för att draga ner sitt byte vid antennerna. Då han strax därefter kommer upp, flyger han genast bort, även nu utan att stänga ingången. Det är ganska påfallande, att stekeln ej gör några orienteringsslag, då han burit in sitt första rov och beger sig bort för att komplettera förrådet. Han har tydligen en gång för alla lärt sig känna igen platsen genom den grundliga överblick han tagit av omgivningarna vid hålans grävning.

Denna stekel lägger ej såsom sandsteklarna sitt ägg på det först inburna bytet, utan först sedan alla för denna håla avsedda gräshopplarver anskaffats, fästes ägget på någon av de innerst belägna, tvärs över bröstet mellan 1:sta

och 2:dra benparen. Antalet i samma larvkammare inlagda byten växlar efter deras storlek. I början av sommaren, medan gräshopplarverna ännu äro helt små, har jag funnit ända till 15 i samma cell. Sedan de blivit större, anses stundom blott 2 vara en tillräcklig portion.

Tiden för stekelns jaktutflykter beror naturligtvis bland annat på tillgången av gräshopplarver i omgivningarna. Medan stekeln ibland kan återvända med nytt byte var tredje minut, låter han i andra fall vänta på sig 20—30 minuter eller ännu längre. Under hela provianteringstiden står hålan öppen. Detta leder stundom till små obehagliga äventyr såsom i nedanstående fall.

En *nitidus* sågs bära fram sitt rov till ingången av sin håla, där han som vanligt lade det ifrån sig och redde sig att gå ner. Det befanns emellertid, att en myra var därinne och höll på att släpa upp en gräshopplarv ur stekelns förrådskammare. Myran bortjagades av stekeln, som lade sitt återerövrade byte framför ingången bredvid den andra gräshoppan och gick ned för att bära upp nedrasad sand. Därefter drogs den från myran tagna gräshoppan ned, och då stekeln kom upp och fick se den som han nyss hemfört från jakten, drog han även ned denna, varefter han begav sig på ny jakt. Efter 15 minuter återkom han med nytt byte. Vid ankomsten till hålan fann han, att myran — förmodligen densamma — åter varit på besök och försökt släpa bort en av de förut inlagda gräshopplarverna men blivit tvungen att lämna den i sticket i hålans mynning, då jag fördrev henne. Stekeln lade nu sin börda ifrån sig och drog ner den i ingången liggande gräshoppan, kom sedan upp och började stänga ingången med sand, utan att bry sig om det sist hemförda bytet, över vilket han dock gick flera gånger, så att han borde ha märkt det. Emellertid framgår av denna händelse, att stekelns besök nere i hålan, innan rovet nedsläpas, ej kan anses vara omotiverat. Dock tor-

de samma skäl, som ovan anförts under skildringen av *Sphex maxillosa*, kunna anses vara en tillräcklig förklaring till stekelns ifrågavarande vana. Först sedan cellen blivit fullt provianterad, stänges ingången, i det den fylles med sand ända till mynningen, varefter sanden utjämnas däröver, så att det är omöjligt att se någon olikhet med den omgivande marken.

Exp. 1. Med tanke på Fabre's ovan omtalade försök med *Sphex occitanica* ville jag utsätta den lilla Tachytes för samma prov och se efter huru han skulle bära sig åt, om hans gräshoppa ej längre hade några antenner att gripa tag i, när hon skulle släpas in. För att den erforderliga operationen skulle medhinnas, hade under stekelns jaktutflykt några barr instoppats i ingången, och under stekelns bestyr med att undanröja dem bortklipptes antennerna på gräshopplarven ända intill pannan. Skulle stekeln kunna göra sig oberoende av vanan att hålla fast i dessa delar av sitt rov? Detta visade sig vara fallet, ty stekeln grep i stället med käkarna tag i huvudets främre del, och detta utan synbar tvekan. Nedsläpandet gick emellertid långsammare än vanligt, så att det märktes, att detta improviserade sätt ej var lika bekvämt som det vanliga.

Exp. 2. Vid en närbelägen *nitidus*-håla förfors på samma sätt. Medan stekeln höll på att göra ingången klar från de instoppade barren, skulle operationen på hans gräshoppa just försiggå, men i brådskan råkade jag denna gång klippa av hela huvudet. Det oaktat gjorde denna stekel ingen svårighet att vidkännas bytet som sitt. Med stor fördomsfrihet grep han tag i kanten av gräshoppans halssköld och drog ner den. Nedsläpandet vid antennerna har tydligen ej blivit någon stereotyp vana hos denna stekel. Med all säkerhet hade det aldrig förekommit i hans praktik, att an-

tennerna eller huvudet försvunnit på den gräshoppa, som han lagt framför ingången. Det oaktat var han situationen vuxen och uppfann nya metoder, när hans medfödda och under normala förhållanden oföränderliga vana i dessa enastående fall ej kunde tillämpas.

Exp. 3. Av ett mindre gott betyg gjorde sig en annan stekel av samma art förtjänt. Han hade nyss lagt sin gräshoppa vid ingången och befann sig på sitt vanliga besök nere i hålan. Därvid flyttades gräshoppan några cm. på motsatt sida om ingången. Då stekeln kom upp och ej såg till sitt byte, sökte han ej, utan gick ner igen för några ögonblick. Då han åter visade sig i ingången, började han stänga genom att riva ner sand, varav framgår att han nu ansåg denna håla vara fullt provianterad. Gräshoppan framräcktes nu med pincetten, varvid stekeln grep den och en lång stund berörde den med antennerna. Därpå satte han gräshoppan som en propp i mynningen, krafsade sand däröver och flög bort. Han förstod ej, såsom några av de förut omtalade sandsteklarna och en del senare nämnda vägsteklar, att åter öppna ingången och med glädje taga vara på sitt återfunna byte.

Tachytes pectinipes. Denna stekel är något större och grövre byggd. Han är vanligare än den förra arten och vistas på nästan alla torra marker med mager växtlighet, där gräshopplarver pläga vara så ymniga. Även denna stekel gör efter grävningen av hålan tydliga orienteringsslag. På en sandig älvnipa sågs en sådan stekel efter avslutad grävning börja gå i små slag kring ingången med hastiga steg, som småningom övergingo till halv flykt. Därefter följde flykt i små slag tätt intill marken. Slagen vidgades alltmer och gingo ut mellan ljungbuskarna åt ena sidan och in mellan andra från motsatta sidan. Stundom tog stekeln en kort vila på

marken eller på något ljungstånd. Sedan vidtogo större slag, så att stekeln ibland kom ur synhåll, men fortfarande gingo flyktslagen blott omkring 30 cm. över marken. Därpå försvann han. Hela denna orienteringsprocess torde knappt ha tagit mer än 3/4 minut i anspråk. Ännu 20 minuter därefter sågs stekeln under jakt stryka fram och tillbaka förbi den öppna hålan och gjorde därvid en gång ett kort besök däri.

Liksom hos föregående art står ingången öppen under hela den tid provianteringen pågår, och först då denna är avslutad, stänges hålan under omsorgsfullt döljande av själva mynningen. Det tycktes som om denna art stundom, fastän sällan, skulle gräva 2 celler i samband med samma huvudgång.

Vid återkomsten från jakten förflyttar sig *pectinipes* gående eller i korta flygsatser. Han håller gräshopplarven på samma sätt som *nitidus*, men då hans byten vanligen äro större och nå långt bakom honom, stöder han bakbenen mot gräshoppans bakkropp och går blott på de två främre benparen. Vid ankomsten till hålan går han tillväga såsom



Fig. 15. **Tachytes pectinipes** på hemväg från jakten med sin gräshoppa. 2 1/2 ggr. (Original.)

beskrivits för *nitidus*. Som de av denna art infångade gräshopplarverna äro ganska stora, inläggas vanligen blott 2 eller 3, stundom t. o. m. blott en enda i varje håla.

Vid jakten snokar stekeln livligt omkring med häftiga och tvära kast och svängar, halvt flygande, halvt gående, bland det korta och glesa gräset på de sandiga markerna. Små täta grässtånd genomsöker han, och varje ned till marken hängande blad misstänker han vara en gräshoppas gömställe. Stöter han upp en sådan, kastar han sig blixtsnabbt över henne. Med stekeln fasthängande gör den olyckliga gräshoppan ett väldigt språng och strax därefter kanske ännu ett, men svagare, och blir sedan liggande. Nu kan det ses, att stekelns gadd trängt in i hennes bröst. Med en darrande rörelse rätar hon ut sina bakben och är sedan för en tid bortåt orörlig. Men sedan gräshopporna en stund legat nere i larvkammaren, återhämta de sig, så att de kunna visa en rätt betydande rörlighet i både ben och antenner även utan retning. Ett par sådana gräshopplarver, som blivit uppgrävda ur denna stekels håla, kunde, om de ställdes på sina fötter och bakkroppen berördes, göra hopp till en längd av flera cm. Mest förlamade tycktes mundelarna vara, ty käkarna rördes ej vid retning. Bakkroppens andningsrörelser kan man se fortgå tämligen länge, även sedan benen mist sin självständiga rörelseförmåga, och exkrement avgivas, tills tarmen om några dagar är tömd.



Fig. 16. Ägg av **Tachytes pectinipes** på gräshoppans bröst 2 1/2 ggr. (Original.)

Ägget fästes vid den ena framhöften och når ut över den andra utanför kroppens sida. Det kläckes på 3—4 dagar. Stekelns larv äter sig in i gräshoppans thorax och är fullvuxen redan efter ytterligare 5 dagar, då han förfärdigar

en oval, i båda ändar trubbig kokong, som genom ymnig inblandning av sandkorn är alldeles hård.

Tachytes lativalvis. Denna vår tredje art liknar i hög grad den föregående genom sitt röda band över den svarta bakkroppen, och det är egentligen genom hans avvikande sätt att röra sig under jakten, som man får anledning till misstanken, att man har en annan art framför sig. *Lativalvis* har visserligen samma brådskande och tvärkastande rörelsesätt, men i stället för att jaga bland den sparsamma växtligheten snokar denna art omkring i alla skrymslen i marken, under växtavfall samt i sprickor och hål, gömställen således, där inga gräshoppor bruka ha sitt tillhåll. Denna art söker nämligen ej efter gräshoppor utan efter små skogskakerlackor, av vilka 2 inläggas i varje cell. Stekeln kommer flygande med sitt jaktbyte och slår ner nära sin öppna håla. Det kan då ses, att kakerlackorna bäras bröst mot



Fig. 17. **Tachytes lativalvis.** Hane och hona (nederst). 4 ggr. (Efter Bouwman.)



Fig. 18. Ägg av **Tachytes lativalvis** på kakerlackans bröst. 4 ggr. (Efter Bouwman.)

bröst, fasthållna vid antennerna. Utan att lägga bytet ifrån sig går stekeln omedelbart in i hålan, vilket torde kunna förklaras därav att kakerlackornas tunna och platta kropp ej utgör något hinder för båda att samtidigt passera genom gången, vilket åter är fallet hos de arter, som samla gräshoppor. På den ena kakerlackan fäster stekeln sitt ägg bakom den ena framhöften, så att det ligger tvärs öfver bröstet.

Vid grävningen av hålorna förfar denna art på samma sätt som de båda föregående, och samma orienteringsslag utföras, sedan stekeln fått sitt arbete färdigt.

Den helt svarta varieteten *gibbus* av samma art fångar enligt Ferton på Corsica en annan art av skogskakerlackor, men ej fullbildade individer, utan larver.

Bland sydeuropeiska arter av detta släkte är det flera, som samla larver av de beryktade »tillbedjande gräshopporna», d. v. s. släktet *Mantis*. Då dessa äro kända för att vara svåra rovdjur, som med sina till taggiga fångstredskap uppgillrade framben sitta på lur, föreställer sig Fabre, att den taktik, som steklarna använda vid infångandet av ett så farligt byte, omöjligen kunnat såsmåningom förvärvas, utan i fulländat mästerskap måste ha funnits redan från början. Varje missgrepp skulle, menar Fabre, ovillkorligen kostat en mindre skicklig stekel livet. Men Ferton, som iakttagit flera Mantisfångande arter, anser att Fabre's skildring är



Fig. 19. Kokong av **Tachytes lativalvis,** omgiven av kakerlackrester. 4 ggr. (Efter Bouwman.)

mycket överdriven i fråga om den fara, som han förmenar hota stekeln. Enligt Fertons åsikt har den robusta stekeln i betraktande av sina offers oansenliga storlek ingenting att frukta, och intet hindrar att förstå en gradvis uppkommen fulländning i dessa steklars paralyseringskonst. *T. Julliani* samlar mantidlarver av 4—20 mm. längd. Från Algier beskriver Ferton en ny art, *T. mantiraptor,* vars byten äro 13—38 mm. långa, medan stekeln själv har en längd av 13—15 mm. Efter paralyseringen malaxerar stekeln sina byten och uppsuger den ur deras mun utsipprande saften. Sedan fortskaffar han dem flygande till sin håla, som i motsats till förhållandet hos de förut beskrivna arterna ej står öppen utan är provisoriskt stängd med sand. Utan att släppa sitt byte krafsar stekeln bort sanden och bär ned sin långa mantidlarv, som ej rymmes i larvkammaren utan med sina långa ben och sin bakkropp når långt ut i gången, Flera inläggas sida vid sida i samma cell, alla med huvudena inåt. Stekelns ägg fästes på strupen av en av mantidlarverna.

Vid den slutliga stängningen av hålan utjämnar ej *mantiraptor* såsom de övriga arterna sanden däröver utan hopar tvärtom över ingången en liten sandhög, som markerar dess läge. Vid grävningen av hålan tillgår såsom beskrivits hos de andra arterna, och stekeln gör samma kretsande flyktslag däröver för att inprägla läget i sitt minne.

T. mediterraneus, som samlar syrslarver, har samma vana som den föregående att efter hålans grävning och därefter följande orienteringsflykt provisoriskt stänga ingången. Likaledes krafsar han bort sanden utan att lägga bytet ifrån sig. Om man rycker bytet ifrån stekeln, i det ögonblick han kryper in, och lägger det vid ingången, sticker han det ånyo, enär han tydligen föreställer sig, att det är syrslarven själv, som satt sig till motvärn.

T. rufipes samlar vårtbitarelarver och likaledes *T. acrobates.* Men den senare varierar matsedeln för sin larv genom att ibland i stället insamla byten av en helt annan grupp, nämligen larver av skinnbaggar, enligt vad Kohl iakttagit. Hans smak i detta avseende delas av en annan art, *T. rufiventralis*, som enligt Ferton likaledes samlar skinnbaggar, men icke larver, utan fullbildade.

Enligt Peckham visa de nordamerikanska Tachytes-arterna samma förkärlek för gräshoppor som flertalet av deras europeiska fränder. Även de ha vanan att göra orienteringsslag efter hålans grävning. Peckham beskriver särskilt en helsvart art, som i sina vanor tycks nära överensstämma med vår svenska *nitidus*, i det den kommer flygande med sina byten, som fasthållas vid antennerna och läggas ner vid ingången, medan stekeln gör ett besök i hålan för att inom kort åter komma upp och vid antennerna baklänges draga ner sin gräshoppa.

Bland Tachytes närstående släkten må framhållas släktet *Larra*, av vilket en stor (16—24 mm.) sydeuropeisk, svart och

röd art, *L. anathema*, enligt överensstämmande vittnesbörd av Fabre och Ferton sannolikt jagar mullvadssyrsor, som trots sitt underjordiska liv sålunda ej undgå de faror, för vilka deras i dagsljuset levande fränder från så många håll äro hotade. Däremot meddelar Peckham, att en amerikansk art av samma släkte ej slagit sig på någon liknande ovanlig specialitet utan fortfarande håller tillgodo med gräshoppor.

Ett särskilt intresse erbjuder den lilla svarta *Lyroda subita* från Nordamerika, enär den enligt en — visserligen enstaka och ofullständig — iakttagelse av Peckham tycks höra till de intressanta steklar, som i likhet med *Ammophila campestris* hemföra nya byten under larvens uppväxttid. En sådan stekel sågs nämligen med sitt vanliga byte av en syrslarv bege sig in i sin håla. Då denna öppnades, funnos i cellen 3 syrsor, av vilka en bar stekelns en eller två dagar gamla larv. Därmed är visserligen icke avgjort, att stekeln skulle även för framtiden fortfara att förse denna larv med ytterligare förråd; men möjligheten kvarstår dock, att detta fall ej var någon enstaka tillfällighet.

Astata.

Om tycke och smak pläga ju meningarna vara mycket delade, och de låta knappast ena sig genom anförande av skäl. Men i ytterliga fall kan man ej undgå att känna en viss förvåning, såsom då man öppnar ett *Astata*-bo och finner, att stekelmodern försett sina små med en kost av uteslutande bärfisar.

De steklar, som visa denna underliga smak, ha en viss likhet med Tachytes-arterna, men ha en ännu bredare och undersätsigare kroppsbyggnad än dessa. Färgfördelningen är likaledes den för så många rovstekar gemensamma: svart med bakkroppens främre del rödbrun. Dock finnas utom

vårt land även helt svarta arter. Storleken hos våra två arter växlar mellan 6 och 14 mm.

Astata-arterna bebo samma slags marker som Tachytes-arterna och förekomma ofta blandade med dessa. Men i stället för att såsom *Tachytes* nöja sig med encelliga bon gräver *Astata* en huvudgång till några cm. djup och utgräver i mån av behov på sidan därom larvkamrar, som en efter en förses med proviant och ett ägg, varefter dess förbindelse med huvudgången avstänges med sand, och en ny larvkammare gräves åt någon annan sida. Larvkamrarna i ett bo äro sålunda grupperade kring huvudgången, på helt kort avstånd därifrån och i olika nivå, men vanligen omkring 4—5 cm. under markens yta hos den större arten. Hos den mindre äro boen grundare. Bon av denna typ äro tillika stekelns egen bostad under natten och i ruskigt väder.

Astata boops. Denna är vår största art, med en längd av ända till 14 mm. Vid hålans grävning håller han framfötterna vända mot varandra, och vilande på de bakre benparen rakar han med båda frambenen samtidigt sanden bakom sig. Nedre ändan av huvudgången är tillika den första



Fig. 20. **Astata boops.** (Hona t. v., hane t. h.) 2 1/3 ggr. (Original.)

cellen. När det hela är färdigt, stänger stekeln sin håla på det sätt att han, stående i ingången, med huvudet utåt, rakar en del av den förut uppgrävda sanden bakom sig. Denna provisoriska stängning sker ofta mycket vårdslöst, så att ingången ej döljes. Därefter vidtaga orienteringsåtgärder, som vanligen börja med låg flykt, 3—4 cm. över marken, runtom hålan och med huvudet vänt mot denna, varefter följa nedslag och vila på marken, på olika sidor om ingången, samt slutligen bortflykt med några snabba kast.

Jaktbytet utgöres av stora, vinglösa bärfislarver av sköldskinnbaggarnas grupp. Ferton, som haft tillfälle att bevittna paralyseringen hos en annan art, uppger, att blott ett styng behövs, nämligen i strupen, vilket står i samband med att dessa bärfisars nervsystem är mycket koncentrerat, med de flesta nervknutarna sammansmälta till en enda i bröstet belägen gangliemassa. Att inga fullbildade utan blott vinglösa larver hemföras till foder, beror nog dels därpå att vingarna äro otjänliga till näring, dels på att larverna i sin stora fettkropp ha ett förråd av näring magasinerat, som hos den fullbildade till en betydande del förbrukats till nybildningar av den art, att de ej så lätt kunna tillgodogöras såsom näring av stekelns larv.

Vid bytets transport kommer Astata flygande och slår ner i närheten av sin håla, som han efter någon stunds kringvandring på marken finner. Man kan därvid se, att bytet bäres bröst mot bröst, fasthållet vid antennrötterna eller vid snabelns bas. Stekeln lägger sin börda ifrån sig vid ingången, krafsar bort sanden därur och drar antingen genast ner sitt byte baklänges eller gör först ett kortvarigt besök i cellen för att därefter sträcka ut huvudet och gripa fast i sitt rov. I varje cell inläggas 2—7 byten, en växling som visserligen delvis kan förklaras av rovens olika storlek, men frånsett detta är det dock uppenbart, att vissa celler innehålla mera foder än andra. Förmodligen uppstå honor i de med

rikare förråd försedda cellerna. Ägget fästes utmed snabeln, vanligen på den längst in i cellen belägna, d. v. s. först inlagda bärfislarven. Men det ser ut som om det ej skulle anbringas, förr än hela det för cellen avsedda förrådet blivit inlagt. Den fullvuxna larven förfärdigar en pergamentartad kokong.

Stundom dröjer stekeln ovanligt länge inne efter att ha hemfört ett nytt byte. Om man då öppnar boet, befinnes vanligen den sist hemförda bärfislarven ligga kvar i huvudgången, medan stekeln själv är sysselsatt med att gräva en ny cell. Det ser därför ut som om stekeln först av omöjligheten att införa sitt sist hemförda byte i den sist provianterade cellen föranledes att stänga denna och gräva en ny förrådskammare. Det största iakttagna antalet celler kring samma huvudgång har varit nio. Då man öppnar ett sådant bo, mötes man av en stark stank av de där hopade massorna av bärfisar.

Då det befinnes nödigt att gräva en ny huvudgång, emedan flera kamrar ej bekvämligen låta gruppera sig kring den gamla, vare sig de redan ligga tätt, eller marken är för stenig, stänger stekeln omsorgsfullare än förut, i det han med käkarna bär fram och inblandar ett och annat gruskorn i den nedkrafsade sanden. Därefter döljer han också den fyllda ingången genom att över den lägga små kvistar, grässtrån och annat växtavfall.

Exp. 1. Medan stekeln lagt ifrån sig sitt byte vid ingången och begivit sig ner på sitt vanliga besök i hålan, flyttades hans bärfislarv några cm. åt sidan. Då stekeln kom upp i ingången, men ej såg till sitt rov, gick han ut och sökte, fann det, lade det vid ingången och fördjupade sig ännu en gång i sin håla. Detta upprepades tre gånger med alldeles samma resultat. Det upprepades en fjärde gång, men nu äntligen tycktes stekeln hava tagit lärdom av erfaren-

heten, ty han lade ej mera bärfisen ifrån sig, utan bar omedelbart ner den i hålan.

Exp. 2. Med en annan *Astata* gjordes samma dag ett liknande försök, då stekeln kommit hem med sitt rov. Han handlade därvid på samma sätt som den föregående. Men då saken upprepades, lät han ej längre lura sig, utan bar det återfunna bytet genast ner i sin håla. Denna stekel var således betydligt läraktigare och visade sig framförallt långt mindre konservativ än de sphexer, med vilka Fabre gjorde sina förut omtalade försök.

Astata stigma. Denna blott 7—11 mm. långa art visar sig däri olik den föregående, att den låter huvudgången under provianteringstiden ständigt stå öppen och vid hemkomsten från jakten omedelbart beger sig ner med sitt byte, utan att lägga det ifrån sig vid ingången. Det senare står helt visst i samband med att denna stekels rov är så litet, att det ej möter några svårigheter att bära det under bröstet genom gången.

På samma sätt som *stigma* gå enligt Peckham några amerikanska *Astata*-arter tillväga, och även dessa utföra efter grävningen av sin huvudgång en orienteringsflykt av samma beskaffenhet som den för *boops* beskrivna.

Cerceris.

När man börjar syssla med detta släkte, beträder man klassisk mark inom stekelforskningen och inom insektbiologien i allmänhet, ty det var det tillfälligt väckta intresset för en hithörande art, som föranledde Fabre att slå in på sina sedan så utomordentligt fruktbärande studier på detta område, åt vilket han sedan med passionerad hängivenhet

uteslutande ägnat en mer än vanligt lång levnad. Det var också framförallt studiet av samma Cerceris-art, som gav honom uppslaget till hans så uppseendeväckande paralyseringsteori.

Léon Dufour hade i sydvästra Frankrike funnit en *Cerceris*-art, som han kallade *buprelicida,* praktbaggdödaren, emedan den gjort till sin specialitet att till föda åt sina larver anskaffa uteslutande medlemmar av praktbaggarnas (*Buprestis*) grupp. I dess bon fann Dufour ymniga förråd av dessa för sin sällsynthet och sina ofta vackra, metallglänsande färger av samlare högt uppskattade skalbaggar. Det var särskilt två omständigheter, som härvid väckte hans förvåning. Dessa steklar hade en systematikers urskillning vid igenkännandet av de ofta både till storlek, form och färg mycket olika arterna av gruppen, och de hade aldrig av misstag inblandat någon skalbagge av annan grupp. En annan orsak till förvåning var deras offers utmärkta konserveringstillstånd. Även om de förvarats någon tid, visade de ej någon benägenhet att torka, utan ledgångarna bibehöllo den levande insektens mjukhet och böjlighet, och vid anatomisk undersökning visade sig de inre organen fullständigt friska, utan några tecken till förruttnelse.

För att förklara det senare fenomenet, uppställde Dufour den teorien, att det av stekeln med gadden i offrets kropp införda giftet hade en antiseptiskt konserverande inverkan, långt överlägsen de av människor för liknande ändamål använda medlens, enär stekelgiftet försatt den döda kroppen i ett tillstånd, som blott genom orörlighet skilde sig från livet.

Fabre, som ej hade tillfälle att studera samma art som Dufour, enär den i hans hemtrakt, Provence, var sällsynt, konstaterar blott, att den även i denna del av landet bibehöll sin vana att uteslutande samla praktbaggar. Men där fanns i ymnighet en annan art, *C. tuberculata,* den största inom sitt

släkte, som erbjöd goda tillfällen att studera konserveringsfenomenet. Denna ända till 22 mm. långa art gör anspråk på foderdjur av betydande storlek för sina larver och har därtill utsett den största vivel, som står till hans förfogande, *Cleonus ophthalmicus*, en snabelbagge nästan lika stor som stekeln själv och nära nog dubbelt så tung. Det oaktat kommer stekeln flygande med sitt byte, som han bär mellan sina ben, bröst mot bröst, och slår först i hålans närhet ner på marken. Dessa vivlar visade sig alldeles orörliga, men Fabre övertygade sig om att de ej voro döda. Första veckan, som de förvarades, avgåvo de exkrement, och bensinångor hade den inverkan, att de började röra antenner och ben. Samma inverkan hade den galvaniska strömmen, vilket dock ej kan betraktas som något ovedersägligt livstecken, då den ju har en liknande inverkan även på muskler, som äro skilda från kroppen.

Fabre föreställer sig en kongress av de berömdaste samtida anatomer och fysiologer, en Flourens, en Magendie, en Claude Bernard, diskuterande frågan, huru ett sådant resultat kunnat ernås med stekelns byten som på en gång fullständig orörlighet och långvarig konservering utan förruttnelsesymptom.

Hypotesen om ett antiseptiskt konserverande gift granskas och förkastas. Vad stekellarven behöver är icke konserver, utan ännu skälvande kött såsom hos ett ännu levande, men all rörelseförmåga berövat byte. Här uppdyker hos kongressen tanken på paralysi. För att framkalla detta tillstånd, orörlighet utan död, finns blott ett medel, nämligen förstörande ingrepp i insektens nervsystem på en eller flera skickligt valda punkter. En anatom med sina instrument kan välja dessa punkter godtyckligt, men icke så stekeln, vars instrument är en fin och vek gadd, mot vilken skalbaggens hårda pansar bildar ett ogenomträngligt hinder. Blott vissa punkter äro sårbara, nämligen ledgångarna med

sina tunna membraner. Men icke extremiteternas ledgångar. Ett ingrepp i dem skulle väl kunna framkalla en lokal förlamning men ej den *paralysie générale*, som det här gäller och som endast kan framkallas genom ingrepp i nervsystemets centraldelar.

Benens rörelser, om vilka det här i första rummet är fråga, regleras hos insekterna av 3 i bröstet belägna nervknutar, en för varje benpar. På två vägar skulle de vara åtkomliga för gadden, dels vid halsens ledgång mot frambröstet, dels vid frambröstets ledgång mot mellanbröstet, d. v. s. mellan 1:sta och 2:dra benparen. Den första punkten skulle vara för avlägsen från ganglierna, men den andra skulle däremot vara lämplig. Till detta resultat skulle den akademiska kongressen komma under Claude Bernards lärda ledning.

Men just på denna punkt, mellan 1:sta och 2:dra benparen, i själva mittlinjen av bröstet är det, som stekeln sänker sin gadd med en säkerhet, som vore han väl bevandrad i nervsystemets anatomi.

Därmed är det emellertid ej slut på svårigheterna för stekeln. Att från denna enda punkt nå vart och ett av de tre benparens ganglier skulle ej kunna komma ifråga, om de låge väl skilda från varandra. Det finns emellertid vissa grupper av skalbaggar, hos vilka dessa tre ganglier ligga omedelbart intill varandra, så att de bilda snart sagt en enda gangliemassa. Ett förstörande ingrepp i den ena kan därför ej undgå att påverka även de båda andra. Skall således förlamning av alla tre benparen kunna ernås genom stynget i den enda åtkomliga punkten, så gäller det att känna till, vilka skalbaggar som ha sitt nervsystem beskaffat på antytt sätt, d. v. s. med nära sammansmälta bröstganglier. Här räcker det ej ens med en Claude Bernards djupa insikter i organismernas byggnad och livets allmänna lagar. Här, där man lämnar den stora vägen för att beträda den av ett ringa fåtal

kända gångstigen, är det ledningen av en specialist som är nödvändig. Fabre rådfrågar insektanatomen Blanchard och får av honom erfara, att fem skalbaggfamiljer äro kända för att ha ett nervsystem av den ifrågavarande beskaffenheten. En av dessa familjer är praktbaggarnas, en annan är vivlarnas Dessa båda till det yttre så olika grupper av skalbaggar ha således en inre likhet, om vilken Cerceris-arterna naturligtvis ej kunna veta någonting. Och det oaktat välja de just båda dessa slag av skalbaggar, som äro lätta att paralysera. Att det verkligen är tack vare sitt nervsystems beskaffenhet, som dessa skalbaggar låta sig lättare paralyseras, ådagalade Fabre på experimentell väg. Med en i ammoniak doppad, tillspetsad stålpenna kunde han paralysera skalbaggar av de nämnda grupperna med ett enda styng på samma punkt, som stekeln söker med sin gadd. Paralysien inträdde ögonblickligt, och de orörliga offren kunde stundom visa livstecken i ända till 2 månader. Med skalbaggar, som hade bröstganglierna väl åtskilda, kunde däremot ej närmelsevis samma resultat ernås.

Även vid den tolkning, som Fabre ger åt den förvånande omständigheten, att de av Cerceris inlagda bytena så länge hålla sig friska, är det tal om en konservering, men ej, såsom Dufour föreställde sig, på antiseptisk väg, utan genom bibehållande av en rest av liv, ett fortgående av de vegetativa livsfunktionerna. Att steklarna instinktmässigt uppsöka de punkter på varje särskilt slags rov, där effekten av stynget måste bli störst, är ju onekligen en vacker yttring av skenbart avsiktlig men i verkligheten alldeles maskinmässig verksamhet. Lika skenbar är avsiktligheten i deras val av sådana byten, som med endast ett enda styng låta sig paralyseras. På det hela taget äro dessa instinktyttringar ej märkvärdigare än en stor mängd andra från insekternas liv bekanta, men de ha, ända sedan Fabre på sitt vanliga fängslande sätt påpekade dem, åtnjutit en ovanlig populari-

tet. Själv skattar Fabre det ljus, som han kastat över steklarnas paralyseringsåtgärder, såsom den förnämsta bland sina upptäckter. Skada blott att orsaken till denna värdesättning förnämligast är den, att han i paralyseringsinstinkterna föreställer sig den tuva, som skall välta omkull hela utvecklingsläran. Detta är en oerhörd överskattning och misstydning av de fakta, han framdragit i ljuset, och tillika ett obegripligt underskattande av de grunder, på vilka utvecklingsläran vilar. Alltjämt framdragas nya fakta, som tyda på att komplicerade instinkter lika litet som komplicerade organ kunnat i sin fulländning ha uppstått med ens, utan att de fastmer äro resultatet av många smärre förändringar och anpassningar. Paralyseringsinstinkterna, huru märkliga de än i sig själva äro, tillmätas förövrigt av en alltjämt växande opinion ett annat ändamål, än Fabre ursprungligen velat tillskriva dem, då han antog det vara nödvändigt för stekelns larv att under största delen av sin uppväxttid ha färsk och levande föda till sitt förfogande. Lika litet motsvaras Fabre's fordran på fullständig orörlighet hos rovet av verkligheten. Det har t. o. m. ofta visat sig, att en betydande rörlighet hos rovet kan finnas, utan att stekelns avkomma därav hotas i sin säkerhet. Exempel härpå framdragas ofta nog i detta arbete.

För att nu återvända till paralyseringsåtgärderna hos *Cerceris tuberculata* så förskaffade sig Fabre tillfälle att bevittna dem genom att frånrycka en hemkommen stekel hans rov, medan han vilade på sanden. Såsom många andra steklar under liknande förhållanden föreställde sig även denna, att hans byte ej var tillräckligt förlamat, och inför Fabre's ögon upprepade han därför operationen. Stekeln ställde sig ansikte mot ansikte med viveln, grep honom med käkarna om snabeln, tryckte med frambenen ner hans rygg för att åtskilja ledgången mellan frambröst och mellanbröst och stack där mellan 1:sta och 2:dra benparen. Därpå vände han viveln på ryggen och flög bort med honom.

Cerceris arenaria är den största av våra fem svenska arter av släktet och når en längd av ända till 18 mm. Han tillhör den med gula tvärband på bakkroppen utrustade stekeltypen och känns liksom de övriga arterna lätt igen på de tydliga insnörningarna mellan bakkroppens leder.

Som andra arter av släktet gräver han ett flercelligt bo, sådant det redan beskrivits för *Astata*, d. v. s. med en huvudgång, omkring vilken ett antal celler eller larvkamrar äro grupperade på växlande djup. Huvudgången lämnas all-



Fig. 21. **Cerceris arenaria** (t. v.) och **rybyensis** (t. h.) 2 ggr. (Original.)

tid öppen, till dess cellerna, som grävas den ena efter den andra i mån av behov, börja ligga för tätt. Då slutes ingången, och en ny huvudgång gräves på annat ställe i närheten. Förövrigt söker denna stekel ofta nog undgå besväret med att gräva sig en huvudgång, i det han helt enkelt lägger beslag på den som grävts av något solitärt bi. Särskilt tycks bland dessa bin det kolonivis levande kådsmetarebiet, *Trachusa serratulae*, ofta vara utsatt för dylika övergrepp. Cerceris avpassar den erövrade huvudgången för sina ändamål och börjar gräva en larvkammare, sedan först en vivel blivit hemförd, som tillsvidare får ligga i hu-

vudgången. Vid grävningen skjuta steklarna baklänges upp den lösgjorda sanden, som faller åt sidan kring mynningen och blir kvarliggande där. I en *Cerceris*-by omgives därför ingången till varje särskilt bo av en i ögonen fallande liten kraterformig sandhög, utom i de fall då boen grävts i lodräta brinkar. Huvudgången är tillika bostad för stekeln själv. Där vistas han i ruskigt väder, där tillbringar han natten, och tidigt på morgonen, innan solvärmen ännu tillfredsställer hans anspråk, visar han i ingången sitt gulfläckiga ansikte. I fast jordmån på horisontell mark plägar huvudgången gå vertikalt till ett djup av omkring 7 cm. På omkring 7 cm. avstånd från huvudgången ligga cellerna. I lös sand, såsom i sandtagens vertikala väggar, kan huvudgången gå snett inåt till ett djup av ända till 40 cm., och cellerna kunna ligga ända till 30 cm. innanför sandtagets vägg. Cellerna innehålla i mån av sin ålder steklarnas avkomma på olika utvecklingsstadier. I de äldsta finner man larverna inspunna i veka, pergamentartade, ljusgula kokonger.

Stekeln kommer flygande med sina byten, som utgöras av vivlar av olika slag. De bäras bröst mot bröst, fasthållna vid ett framben med käkarna och under flykten omklamrade av stekelns två främre benpar. Utan att lägga bytet ifrån sig går stekeln genast ner i gången, som således är vid nog att låta både stekeln och hans byte samtidigt passera. Här liksom hos Astata är det först då stekeln vid hemkomsten med ett nytt byte finner, att detta ej kan rymmas i cellen, som han får klart för sig, att en ny cell är av nöden. Han stänger den förra, fullt provianterade och börjar gräva en ny. Under tiden ligger hans sist hemförda vivel i huvudgången, genom en barrikad av sand skild från den grävande stekeln. Detta tycks vara ganska vanligt hos detta släkte, ty Ferton påpekar detsamma för flera franska arter. I cellerna inlägges ett växlande antal byten, beroende framförallt på dessas storlek. Det vanligaste bytet tycks vara den täm-

ligen stora (8—11 mm.) gråviveln, *Brachyderes incanus*, som förekommer uppblandad med de betydligt mindre (5—6 mm.) *Strophosomus coryli* och *Otiorrhynchus ovatus*. Att i en *Cerceris*-by, där gråviveln utgjorde det nästan enda bytet, de flesta cellerna innehöllo 8 vivlar, behöver naturligtvis ej tydas på det sätt, att stekeln skulle kunna räkna. Då



Fig 22 Vivlar insamlade av **Cerceris arenaria**. 2 ggr. (Original.)

bytena äro nästan jämnstora och cellerna likaledes av ungefär samma storlek, bör det naturligtvis rätt ofta inträffa, att cellerna bli fyllda av samma antal vivlar. Är det däremot de mindre vivelarterna som hemförts, så rymmer naturligtvis varje cell ett större antal sådana, innan den blir färdig att stängas. Ända till 28 individer av den lilla *Strophosomus* träffades sålunda inlagda i samma cell.

Förlamningen, särskilt av de större bytena, tycks ofta vara ganska ofullständig, och framförallt kan det påstås,

att den orörlighet, som Fabre beskriver hos de av *C. tuberculata* hemförda vivlarna, här knappast någonsin kan återfinnas. Nyss hemförda gråvivlar kunde t. o. m. ofta ses gå, fastän med osäkra och stapplande steg, och i varje nyprovianterad cell pläga de flesta vivlarna åtminstone kunna röra sina ben och antenner. Dock är denna rörlighet aldrig så stor, att de skulle kunna kravla sig uppför den branta huvudgångens väggar.

Ägget fästes längs efter buksidan på en av vivlarna (Fig. 12 b, sid. 94). Men i dessa celler söker man ofta förgäves efter vare sig ägg eller larv av stekeln. Orsaken är förmodligen den, att en stor och vackert metallglänsande, röd och blå guldstekel, *Hedychrum nobile*, ofta sitter på vakt utanför ingången och begagnar varje tillfälle att gå in och förstöra Cerceris-ägget för att i stället på de hopsamlade förråden anbringa sitt eget. Råkar denna smygande parasit ut för oturen att träffa stekeln hemma, när han vill avlägga sitt obehöriga besök, måste han hastigt retirera men är vanligen oförsynt nog att stanna kvar helt nära ingången, som han bevakar med framsträckta antenner, putsande och gnidande sin glänsande kropp i avbidan på att Cerceris skall flyga ut. Men denne har nu blivit misstänksam och stannar hemma, tills parasiten tröttnar på att vänta och försöker sin lycka på andra håll, där vaksamheten är mindre. Emellertid framgår den stora olägenheten av metoden att låta boets ingång stå öppen i stället för att, som hos sandsteklarna, omsorgsfullt stänga den.



Fig 23. **Hedychrum nobile,** hos Cerceris arenaria parasiterande guldstekel. 4 ggr. (Efter Bouwman.)

Cerceris truncatula är en mindre (8—10 mm.) art, som eljes till färgteckningen rätt mycket liknar föregående. Den insamlar smärre vivlar och omnämnes här huvudsakligen med anledning av några försök, som gjordes, att utröna dess orienteringsförmåga. En koloni av denna stekel bebodde den horisontella kanten av en sandig strandterass vid Ljungan. Marken var sparsamt beväxt med mossa, ljung och några få andra växter.

Exp. 1. Närmast omkring en av hålorna avlägsnades växtligheten, som där utgjordes av några stånd av Rumex acetosella samt några ljungtelningar. I stället stacks en fotslång, lövbärande gren ner i marken bredvid hålan, dock så att denna ej skymdes. Vid sin återkomst kunde stekeln ej återfinna sin håla, till vilken han förut styrt raka vägen utan någon tvekan. Nu flög han flera gånger fram och tillbaka över platsen och slog ibland ned på marken i närheten. Först efter omkring fem minuters sökande fann han sin ingång och gick ner däri. Då han de följande gångerna kom hem, flög han utan tvekan dit. Han hade nu fått ett nytt igenkänningstecken på hålan. Detta erinrar om vad Peckham anmärker om de amerikanska Cerceris-arternas orientering, att om man på morgonen, när stekeln gör sin första utflykt, sätter sig stilla i närheten, betraktas man av honom som ett lokalmärke, som han under sina orienteringsslag inpräglar i sitt minne.

Exp. 2. Under en annan stekels frånvaro doldes ingången till hans håla med ett blad, över vilket ströddes sand till en tjocklek av ungefär 3 mm. och till en omkrets av 5 cm. diameter kring ingången. Vid återkomsten höll sig stekeln länge svävande fram och tillbaka över platsen, varav ju tycks framgå, att han använder sina ögon under sökandet. Ibland slog han ner på de omgivande ljungbuskarna. Först

efter upprepat svävande över platsen slog han ner här och där på marken kring sandfältet och slutligen vid dess kant, där han på olika ställen försökte gräva i sanden. Om en stund lade han viveln ifrån sig och började nu även gräva mitt i sanden, där han emellertid stötte på bladet, som hindrade hans vidare nedträngande. Det var klart att han kände det ungefärliga läget, men då han var van att se ingången stå öppen, kunde han ej finna den utan långvarigt sökande. Han började nu även försöka gräva här och där utanför sandfältet. Sedan dessa fruktlösa försök pågått i 35 minuter, blåstes sanden bort, varvid stekeln blev bortskrämd. Vid sin återkomst trängde han sig under bladets kant och gick ner. Det ser därför ut som om antennerna anlitades som en sista resurs vid sökandet, medan under vanliga förhållanden synen gör tillfyllest.

Cerceris labiata. Denna 8—12 mm. långa art har samma gulringlade färgteckning som de föregående. Medan den, liksom de andra, gjort sig känd för att samla vivlar och även befunnits samla sådana i Norrland, visade sig emellertid en individ i Medelpad infånga ett så avvikande rov som den på *Epilobium angustifolium* vanliga svarta skalbaggen *Adoxus obscurus* av chrysomelidernas familj. Det kan vara av intresse att framhålla, att även denna skalbagge visar samma nära sammanslutning av bröstganglierna, som övriga av Cerceris-arter infångade byten. I England fann Smith denna art även fånga chrysomelider, nämligen jordloppan *Haltica tabida,* och Dufour nämner en art, *C. tricincta*, som i Frankrike setts fånga chrysomelider av släktet *Clytra*. Sådana undantagsfall äro intressanta, ty de lägga i dagen, att instinkterna trots den seghet, med vilken de bibehålla sig, dock kunna vara underkastade variationer. Som exempel på denna seghet kan framhållas, att såväl de nordamerikanska som de sydafrikanska arterna av släktet, oaktat långa tide-

rymder måste ha förgått efter deras skilsmässa från de europeiska fränderna, bibehållit den helt säkert urgamla vanan att samla vivlar. En amerikansk art, *C. fumipennis*, samlar dock, enligt Hubbard, praktbaggar, liksom den europeiska *bupresticida*. Som exempel på en variation i släktets vanor, som ej liksom den nyssnämnda varit av tillfällig art, utan tvärtom fixerats till en konstant instinkt, kan framhållas, att vissa europeiska arter t. o. m. alldeles upphört att fånga skalbaggar och i stället välja så avvikande byten som små solitära bin.

Cerceris rybyensis (Fig. 21, sid. 121) är en hos oss förekommande art av dessa bifångare, vilka i sin mån vittna om släktets nära frändskap med det ständigt bifångande släktet Philanthus. *C. rybyensis* är 8—14 mm. lång med gula tvärband på 2:dra och 3:dje bakkroppslederna. Även denna art bär sina byten i flykten och störtar vid hemkomsten så hastigt ner i sin ständigt öppna håla, att det ofta är svårt att urskilja, om stekeln har något byte med sig. Om inträngandet fördröjdes därigenom att några bladbitar under stekelns frånvaro instoppades i ingången, kunde man dock se, att småbien buros bröst mot bröst och fasthöllos vid antennerna. De visade ofta en mycket ofullständig förlamning, i det många t. o. m. kunde gå, om också långsamt, och likaledes röra sin bakkropp. Det tycktes huvudsakligen vara flygmusklerna, som drabbats av förlamningen, ty vingarna rördes aldrig. Förmodligen berodde detta på, att jag endast iakttagit byten, som ej blott voro stuckna med gadden utan också malaxerade. Marchal, som ingående studerat denna art, uppgiver nämligen, att ett blott stucket bi snart repar sig, så att det utför koordinerade rörelser med alla kroppsdelar och även surrar med vingarna, fast det ej kan flyga. Om däremot tillika malaxation ägt rum, blir förlamningen fullständigare och rörelserna upphöra snart. Denna malaxa-

tion har ej, såsom hos sandsteklarna, till ändamål att genom klämning av undre svalggangliet åstadkomma fullständigare förlamning hos offren, utan avser att såra halsen, så att blodvätska utflyter, vilken av stekeln uppsuges till näring. Stekeln



Fig. 24. Småbin insamlade av **Cerceris rybyensis.** 2 1/2 ggr. (Original.)

står därvid på de två bakre benparen och stöder därtill bakkropp och vingar mot marken, medan han på översidan av biets hals åstadkommer såret med sina käkar. Samma vana har Ferton iakttagit hos *Cerceris magnifica* och *emarginata*, vilka likaledes fånga småbin.

De bin, som infångas av *C. rybyensis*, äro mest *Halictus*-arter men även arter av släktena Andrena, Panurgus, Rhophites och Prosopis. Ända till 13 småbin har jag sett inlagda i en cell, men vanliga antalet är 5—7. Ägget fästes på strupen av ett bi och sträcker sig bakåt mellan dess framben.

Denna Cerceris-art gör särdeles påfallande orienteringsslag vid bortflykten från boet, i det han, alltjämt med huvudet vänt mot ingången, flyger lågt över marken i en serie sicksack-formigt förenade halvkretsar. Under det han granskar omgivningarna till boet, avlägsnar han sig sålunda baklänges därifrån, i samma mån som halvkretsarna vidgas. Denna orienteringsflykt avslutas med oregelbundna slag kors och tvärs över platsen. Liknande orienteringsslag beskrivas av Peckham hos den amerikanska *C. deserta*. Även vår *C. arenaria* ses vid bortflykten från den nygrävda hålan göra orienteringsslag, i det den flyger däröver i långsträckta ovaler, vanligen med huvudet vänt mot ingången.

Bivargen.

(Philanthus triangulum.)

Denna 10—12 mm. långa stekel är nära besläktad med Cerceris och har samma gulbandade färgteckning. För kännedomen om hans liv äro vi nästan uteslutande hänvisade till Fabre's skildring. Arten tycks vara sällsynt överallt och förekommer blott fläckvis. Här i Sverige har den träffats i Skåne. Den gräver ett bo av samma typ som Cerceris, d. v. s. en huvudgång med däromkring på olika avstånd och djup under markytan grupperade celler. Huvudgången uppges av Fabre gå ned till ett betydande djup.

Sitt namn har denna stekel förvärvat genom att uppträda som en svår fiende till tambien, som dock ej själva tyckas ha någon aning om faran av hans sällskap, förr än de plötsligt

finna sig överfallna. Fabre har berett sig tillfälle att bevittna den strid, som utkämpas mellan bivargen och hans offer. Vanligast är, att biet kastas omkull på ryggen, och att bivargen, som omklamrar det med alla sex benen och med käkarna griper om dess nacke, kröker fram spetsen av sin bakkropp och sänker sin gadd i dess hals. I andra fall står bivargen nästan upprätt, stödd endast på bakfötterna och vingspetsarna, medan han med de två främre benparen manövrerar biet, som vändes upprepade gånger. Slutet blir även i detta fall, att gadden sänkes i offrets hals.



Fig. 25. Bivargen **(Philanthus triangulum)**. 3 ggr. (Efter Sharp.)

Biet, som självt är väl beväpnat med en gadd, som åtminstone för människan är fruktansvärdare än bivargens, söker visserligen försvara sig och sticker häftigt, men förstår ej som bivargen att rikta sitt vapen mot någon sårbar punkt. Dess styng riktas blott på måfå, än hit och än dit, och träffa blott bivargens hårda och glatta ryggsida, mot vilken gadden glider av utan att kunna intränga.

Stynget i halsen, som till följd av sin riktning drabbar svalgganglierna, har enligt Fabre's åsikt en ögonblicklig död till följd. Antenner och mundelar upphöra genast att röra sig, men bakkroppen utför ännu reflexrörelser. Bivargen släpper emellertid ej sitt offer utan bearbetar med sina käkar på det brutalaste sätt dels halsen, dels ledgången mellan fram- och mellanbröst, dock utan att bita något hål. Denna

malaxation har till följd, att honungen i biets kräva eller s. k. honungsmage uppstötes och uppsuges som näring av bivargen själv. Enligt Fabre dödar bivargen många bin uteslutande för detta ändamål och låter sedan deras kroppar ligga. Han såg en bivarg på kort tid så behandla sex bin efter varandra. Men det är att märka, att dessa Fabre's uppgifter uteslutande grunda sig på iakttagelser, som anställts med under en glasklocka inspärrade bivargar, till vilka bin insläpptes. Huru det tillgår i det fria, vet han sålunda egentligen ej. Han såg bivargarna omklamra vissa av de dödade och malaxerade bien med mellanbenen och på detta sätt vandra omkring, liksom sökte de en utgång. I vissa fall fasthöllo de biets antenner med sina käkar. Dessa bin voro, anser Fabre, avsedda att hemföras till näring åt bivargens avkomma.

Dessa bin äro döda, resonnerar Fabre, följaktligen kan något förråd av dem en gång för alla ej inläggas i cellerna, ty då skulle de inom kort råka i förruttnelse, och stekelns larv skulle omkomma. Därför måste bivargen, menar Fabre, höra till de steklar, som dag efter dag mata sin växande larv med nytt, friskt foder. Vid boplatsen såg Fabre sällan någon bivarg, som hemfört ett rov, bege sig ut ånyo. Den som kommit hem med ett sådant, hade sålunda sörjt för sin larv en tid bortåt och stannade sedan länge inne för att ägna sig åt grävning av någon ny cell. I somliga celler sågos larver i mer eller mindre framskriden utveckling tugga på sitt sista bi, medan rester av de förut förtärda lågo runt omkring. I andra celler fanns blott ett enda bi med stekelns ägg fästat på bröstet. Detta var blott att anse som den första portionen. Mera kunde väntas sedan, i den mån den blivande larven växte.

Att bivargen på förhand tömt honungsmagen på det bi, som hemföres till föda åt larven, anser Fabre nödvändigt för

dennes välbefinnande, enär honungen skulle skada honom, vilket han söker ådagalägga med en del experiment.

Som man finner, är det mycket teoretiska spekulationer inblandade i Fabre's uppgifter om bivargen, och det skulle nog vara önskvärt, att de slutsatser, till vilka han kommit, prövades genom studier i det fria. Långt före Fabre meddelade Lucas, att åtminstone en del av de i cellerna inlagda bien ännu vore levande och rörliga. Under sådana förhållanden tyckas Fabre's teoretiska bekymmer för bivargens larv vara överflödiga, och hans hypotes om matandet dag för dag vilar på lösa grunder. Beträffande honungens supponerade skadlighet för steklarnas larver är det tillräckligt att med Marchal erinra om att larverna av Cerceris rybyensis ej lida skada av att honungen finns kvar i honungsmagen. Malaxationen, som denna senare stekel underkastar sina småbin, avser nämligen, såsom förut framhållits, ej att pressa ut honungen ur krävan, utan att såra halsen, så att stekeln får dricka biets blod. Om verkligen honungen vore skadlig för rovsteklarnas larver, kunde det mycket väl inträffa, att larverna själva instinktmässigt undveke att såra honungsmagen vid förtärandet av sitt rov. Men om man går tillväga som Fabre vid sina experiment och insmörjer hela rovet med honung för att se efter om larverna komma att må illa därav, så kan resultatet bli missvisande. Det vore icke otänkbart, att larverna finge sina andedräktsorgan tilltäppta av den klibbiga vätskan, med vars hanterande de ej äro förtrogna.

Peckham har studerat en amerikansk art, *Philanthus punctatus,* vilken i likhet med de europeiska *Ph. venustus* och *Ph. coronatus* samla småbin av släktet *Halictus*. Enligt Peckham inläggas 12—14 bin i varje cell. Dessa äro visserligen döda; men det oaktat har hela förrådet inlagts på en gång, varefter cellen tillstängts. Om något matande dag för dag är det sålunda ej fråga, vilket ytterligare försvagar Fabre's antagande i fråga om bivargen. Den amerikanska

arten sticker liksom bivargen sitt byte i halsen men malaxerar ej. Något tömmande av honungsmagen förekommer sålunda ej. De dödade bien omfattas även här med mellanbenen och bäras av stekeln i flykten till boet. Utan att lägga bytet ifrån sig intränger stekeln i sin öppna håla.

Dolichurus.

Släktet är nära befryndat med det isynnerhet i tropiska delar av världen utbredda släktet Ampulex. Överensstämmelsen röjer sig icke blott i den egendomliga smala formen på halsskölden utan framförallt i likartade levnadsvanor.

Dolichurus corniculus (Fig. 26), en liten (5—6 mm.) glänsande svart stekel med långa pannspröt, är ej ovanlig i ytterkanten av soliga skogsbryn, där marken är torr och sandig, och där ris och bråte ligger på marken mellan småbuskarna. Bland rovsteklarna finnas många livliga och rörliga arter, men ingen som i dessa avseenden kan tävla med Dolichurus. Den brådska och beskäftighet, med vilken han snor omkring på marken i sicksack, i tvära och oväntade vändningar och korta flyktkast, är nästan häpnadsväckande. Man kan knappast tänka sig annat, än att denna andlösa brådska gäller att upphinna ett flyende byte. Men följer man ihärdigt stekeln med ögonen, skall man finna, att vad han söker är blott en spricka eller något hål i marken eller i någon framstickande, ihålig trädrot, med ett ord något litet krypin, som ej är på förhand upptaget, och till vilket således ingen bestrider honom nyttjanderätten. Där går han in för att granska lokalitetens fördelar och olägenheter. Äro de senare lätt avhjälpta, så att t. ex. blott en liten utvidgning är erforderlig för att förvandla den funna håligheten till en användbar bostad, så visar Dolichurus, att han trots bristen på gräv-

borst på framfötterna väl förstår sig på att gräva. Visserligen har naturen ej danat honom till grävare, och han gräver ej heller någonsin en håla helt och hållet, men hans översvallande psykiska energi ersätter bristen på särskild utrustning i facket. Med käkarna lösgör han sand och gruskorn, och med sina smala framfötter fejar han ut det lösgjorda materialet på vanligt rovstekelsätt. Ibland kom-



Fig. 26. **Dolichurus corniculus.** 6 ggr. (Original.)

mer han ut och vandrar omkring några ögonblick i närmaste omgivningar för att göra sig hemmastadd och lättare kunna hitta tillbaka. Då allt är färdigt, plägar han upprepa dessa orienteringsslag i större skala, dels till fots och dels flygande i korta satser, varvid han bestiger stenar och andra upphöjningar i närheten för att se sig om åt olika håll. Stundom lyckas emellertid stekeln träffa på en hålighet av den beskaffenhet, att den utan några som helst förbättringar omedelbart kan användas efter hans små anspråk.

När nu sålunda bostadsbekymret är undanröjt, skall ste-

keln beträda jaktstigen. För detta ändamål brukar han bege sig in bland busksnåren och rishögarna och under annat växtavfall på marken, där det är omöjligt att följa honom med ögonen. Vad han där söker är de små gulgrå, mörkprickiga skogskakerlackorna, som just dölja sig under det av solen torrbrända gräset eller under fjolårets vissna löv och annat trädavfall. Att få bevittna paralyseringen är under sådana förhållanden en ytterst sällsynt tillfällighet. Det har också blott lyckats mig en enda gång. I detta fall begav sig stekeln, efter att ha utsett lämplig håla, bort till ett litet på tre meters avstånd liggande stenröse med något mer än knytnävstora stenar. Där började han livligt snoka omkring. Förmodligen hade han erfarenhet om platsen såsom lönande jaktmark. Snart befanns han också ha drivit upp en kakerlacka, som i snabbt lopp skymtade fram mellan stenarna. Några ögonblick därefter syntes stekeln lika snabbt skynda efter på hennes spår, och nu pågick under några sekunder en livlig jakt uppför och nedför och runtom stenarna. Jag hade turen att få bevittna det ögonblick, då stekeln hann upp den flyende kakerlackan. Han grep fast i ett av de korta, ledade spröten (cerci) i spetsen av hennes bakkropp och sträckte i nästa ögonblick sin i hög grad förlängda abdomen in under hennes bröst, där gadden stacks in framför ena mellanhöften, såsom det tycktes. Kakerlackan blev genast orörlig och föll omkull på ryggen. Nu putsade sig stekeln en lång stund, grep så tag i ena antennroten och drog upp sitt förlamade byte på ett några cm. över marken upphöjt smultronblad.

Redan förut hade jag lagt märke till att de kakerlackor, som transporterades av Dolichurus, hade båda sina antenner stympade ungefär lika mycket, nämligen så att blott ungefär innersta tredjedelen fanns kvar. Att detta ej berott på någon tillfällighet, framgick i detta fall, ty stekeln företog sig nu att med käkarna klippa av de fina pannspröten, det

ena efter det andra, så att de avklippta styckena blevo liggande på bladet. Därpå vidtog en egendomlig operation, i det stekeln upprepade gånger långsamt drog de kvarsittande antennstumparna mellan käkarna. Ensamt för att få suga den lilla mängd blodvätska, som sipprar ut ur såren, är det nog ej som stekeln behandlar sitt byte på detta sätt, utan snarare för att genom nervens sammanklämning göra antennstumparna känslolösa, enär han sedan använder dem att hålla fast i, då bytet transporteras. Möjligen åsyftar avklippningen av kakerlackans långa antenner också att bereda bättre utrymme åt henne i den trånga hålighet, där hon snart skall inspärras, ty Ampulex-arterna ha likaledes iakttagits på ett eller annat sätt stympa sina kakerlackor, innan de stänga in dem.

Kakerlackan låg fortfarande orörlig på ryggen, och nu började stekeln en lång stund slicka hennes mun. Detta har ofta iakttagits ske med de kakerlackor, som hålla på att transporteras och som redan vaknat ur sin bedövning. Förmodligen avser stekeln därmed att genom retningen på mundelarna framkalla uppstötning av krävans innehåll, så att han skall få uppsuga detta till sin egen näring. Såsom redan förut nämnts, söka en del rovsteklar genom klämning av undre svalggangliet på sitt byte ernå samma syftemål.

Innan stekeln nu hemförde sitt på detta sätt preparerade byte, fann han nödigt att övertyga sig om att han ännu kom ihåg vägen till hålan. Han begav sig därför på ett besök dit, kom så åter och hämtade sin kakerlacka, som han vid ena antennstumpen drog baklänges hela vägen till hålan, där hon insläpades, varefter stekeln stängde ingången med sand, gruskorn och växtavfall.

Då hålan om en stund öppnades, låg kakerlackan på ryggen i cellen, men reste sig genast och gick ganska livligt, fastän hon varit alldeles orörlig, då hon inlades omkring $1/2$ timme förut. Denna kortvariga paralysi är något särskilt

utmärkande för denna stekels byten. Mycket ofta ha kakerlackorna kryat till sig, redan då stekeln återkommer från sitt besök i hålan. Han finner dem då stå på sina ben och rygga tillbaka, när han forskande berör dem med sina antenner. Man skulle, med kännedom om huru andra rovsteklar ofta pläga gå till väga i liknande fall vid blotta misstanken att deras byte flyttat sig, vänta, att Dolichurus ånyo skulle paralysera sitt rörliga byte. Men något sådant förekommer aldrig. Sakta och ytterst försiktigt närmar sig ste-



Fig. 27. **Dolichurus** leder baklänges hem sin kakerlacka. 3 ggr. (Original.)

keln i stället framifrån och griper tag i en av antennstumparna, vilket kakerlackan låter ske utan något försök att undkomma, förmodligen därför att antennerna genom stekelns nyssnämnda behandling blivit känslolösa. Så bär det i väg med stekeln springande baklänges och bogserande sin kakerlacka, som nu håller sig upprätt och ibland tycks själv göra reflexmässiga gångrörelser med benen. Då emellertid stekeln hela tiden springer baklänges, har han svårt att se de vägmärken, som han förut inpräglat i sitt minne. Han släpper därför sin kakerlacka och springer ett stycke i förväg för att orientera sig. Vid hans återkomst står kakerlackan stilla, där han lämnade henne. Om stekeln därvid råkar

beröra hennes kropp, kan det hända att hon springer undan några cm. Men han aktar sig vanligen för att framkalla sådana, visserligen ganska betydelselösa flyktförsök. Då man sett denna stekels under andra omständigheter så ytterst livliga rörelser, gör det ett så mycket egendomligare intryck att här få bevittna, huru försiktigt han kommer fram, ställer sig ansikte mot ansikte med kakerlackan och med bakåtlagda antenner, för att ej i onödan beröra henne, sakta griper tag i hennes antennstump.

De nyssnämnda orienteringsslagen måste ofta upprepas, om vägen är lång, och det är därför en rätt omständlig sak att äntligen lyckligt och väl få kakerlackan instängd i sin arrest. Vid stängningen springer stekeln alltid ytterst beskäftigt omkring i närheten och hämtar ett gruskorn här, en bladbit där, vilket han bär fram och instoppar i hålans mynning, omväxlande med att han krafsar ned sand med frambenen. Till sist lägges en mängd växtavfall över det hela, så att ingången blir alldeles osynlig. Denna håla är ej avsedd att ånyo öppnas, ty Dolichurus består ej sin larv mer än en enda kakerlacka, medan vår andra kakerlackjägare, *Tachytes lativalvis,* ej nöjer sig med mindre än två.

De kakerlackor, som inläggas i denna stekels larvkamrar, äro alltid honor, stundom sådana som bära med sig sin äggkapsel (se fig. 27). Hanarna ha mindre kropp, fastän de oätbara vingarna äro större; de ha sålunda mindre näringsvärde. Blott i ett enda fall har en Dolichurus setts bära en larv av kakerlackan, eljes ha de iakttagna bytena alltid varit fullbildade. Ägget fästes längs framsidan av ena mellanbenets höft.

Om den framgrävda kakerlackan instänges i ett glasrör, tillslutet med bomullsproppar, kan man bereda sig tillfälle att följa hennes vidare öden. I regeln är hon fullt rörlig, står upprätt och springer undan små stycken, om hon vidröres. Antennstumparna svängas, och alla åtkomliga kropps-

delar, i synnerhet frambenen, putsas med mundelarna. Denna rörlighet fortfar ännu sedan ägget efter 3—7 dagar blivit kläckt. Det märks dock redan under de första dagarna, att kakerlackan känner sig något besvärad av den lilla larvens sugande, ty hon ses ofta böja ned huvudet för att med munnen nå den punkt, där han sitter, men han tycks där vara alldeles oåtkomlig för henne. Stundom rycker hon häftigt till, antagligen av någon hastigt övergående smärta. I övrigt är hon ganska kry och äter med begärlighet fuktat socker. Ända till och med 8:de dagen efter larvens kläckning har hon visat sig fullt kry och matfrisk, fastän larven nu växt så mycket, att hans bakända hänger ned under hennes bröst, varför hon måst höja sig något på benen. Det förefaller därför sannolikt, att den sugande larvens angrepp är jämförelsevis smärtfritt, och att hans offer långsamt dukar under liksom för en krafterna långsamt tärande sjukdom. Detta tillstånd varar så länge larven suger på yttersidan, men sedan kommer en tidpunkt, då han ej nöjer sig med endast blodet utan tränger in bredvid den mellanhöft, där ägget hade sitt fäste, för att angripa de fasta vävnaderna. Då dör kakerlackan genast. Vanligen faller höftleden bort, så att ett gapande hål uppstår, genom vilket hela främre delen av larven tränger in för att förtära innehållet i mellankroppen. Dolichuruslarven visar en stark hudutsöndring, som samlar sig vid hans bakre ända i form av en slemmig droppe. Hans ät-tid brukar vara i 10—11 dygn. Därefter spinner han kokong,



Fig. 28. Ägg av **Dolichurus** på kakerlackans mellanhöft. 6 ggr. (Original.)

varvid han börjar med att fästa ihop sandkorn till en gles hylsa, innanför vilken den egentliga, pergamentartade och bruna kokongen förfärdigas.

Exp. 1. En Dolichurus höll på att stänga sin håla och var nära färdig med arbetet, då jag med pincetten drog fram kakerlackan ur den föga djupt belägna kammaren och ställde henne framför den nu vidöppna ingången. Då stekeln kort därefter kom tillbaka och fick se sin kakerlacka stå där, studsade han att börja med men började strax därefter sammansläpa små kvistar, barr, torra bladbitar samt ett och annat gruskorn, vilket allt han lade över hennes rygg. Denna börda blev dock påtagligen kakerlackan för obehaglig, ty plötsligt började hon gå sin väg och hade redan tillryggalagt ett tiotal cm., då jag infångade henne. Stekeln lät sig ej detta bekomma utan fortsatte att lägga sitt sammansläpade stängningsmaterial på den plats, där han nyss sett kakerlackan stå och där han synbarligen trodde, att hon ännu fanns kvar. Såsmåningom övergick han till att även fylla den bredvid belägna vidöppna ingången.

Exp. 2. Samma försök gjordes med en annan Dolichurus och i en annan trakt. Då hans framdragna kakerlacka skulle ställas framför ingången, sprang hon undan ett stycke, men stannade dock några cm. från hålan. Om en stund kom stekeln tillbaka och berörde kakerlackan, som då sprang ytterligare några cm. längre bort. Med vanlig försiktighet närmade sig stekeln då framifrån, grep rovet vid en av antennstumparna och drog det med sig baklänges några cm., stannade därpå och slickade länge kakerlackans mundelar, varunder hon, fastän ej längre fasthållen, stod alldeles stilla. Efter en stund begav sig stekeln bort, möjligen för att utse nytt förvaringsrum för sitt byte men utan att först undersöka, om ej det förut använda fortfarande skulle kunnat använ-

das. Förmodligen hade han alldeles glömt bort var det fanns, då han såg sig inför denna nya situation. Hans handlingssätt var ju emellertid ett helt annat än den förra stekelns under alldeles lika omständigheter. Individerna äro ingalunda stöpta i samma form.

Exp. 3. En Dolichurus höll på att avsluta stängningen av sin håla. Denna öppnades så pass mycket, att kakerlackan kunde dragas fram. Hon låg på ryggen i cellen men spratt till vid beröringen och reste sig på benen. Sedan kakerlackan blivit ställd 3 cm. från den nu öppna cellens ingång, återvände Dolichurus om en stund för att avsluta den avbrutna stängningen. Därvid blev han varse sitt återuppståndna byte, studsade ett ögonblick men började strax hämta gruskorn och växtavfall, som lades kring kakerlackans bakre del. Vid stekelns beröring sprang kakerlackan några steg, särskilt då en del stängningsmaterial lades på hennes rygg. Emellertid tycktes Dolichurus snart anse sig ha anbragt tillräckligt med stängningsmaterial i sitt bytes omedelbara närhet, ty han började nu lägga allt det framburna växtavfallet bakom kakerlackan, allt längre ifrån henne, alldeles som om han utfyllt en gång. En stor barkflisa, som med möda drogs fram och lades ett par cm. bakom kakerlackan, ansågs sannolikt ha gjort mycken effekt, ty snart därefter upphörde stekeln med sitt löjligt ändamålslösa arbete. Det var påfallande, att intet lades kring kakerlackans främre del utan allt kring eller bakom den bakre. Detta berodde säkert därpå att kakerlackan i cellen ligger eller står med huvudet inåt, så att bakkroppen är riktad mot cellens ingång. Stekeln hade således klart för sig, att stängningsmaterialet borde placeras bakom kakerlackan, emedan gången brukar befinna sig just där.

Sedan stekeln nu nedlagt ungefär så mycket arbete, som brukar åtgå för en vanlig stängning, började han ströva om-

kring. Därvid kom han också händelsevis tillbaka till den plats, där kakerlackan fortfarande stod stilla. Då stekeln råkade beröra henne, ryggade hon så häftigt undan, att hon föll omkull på ryggen. Dolichurus å sin sida blev synbarligen lika rädd och skyndade hastigt bort för att ej mer återvända. I huvuddrag överensstämde hans tillvägagående med det under exp. 1 omtalade men avvek i några detaljer.

I Tyskland, där denna stekel har flera slags kakerlackor att välja på, har Handlirsch sett honom släpa på en *Aphlebia punctata,* som är något mindre än vår skogskakerlacka, och Ferton har sett den sydeuropeiska *Dolichurus haemorrhous* med rov av *Loboptera decipiens.* Brauns fann i Sydafrika upprepade gånger under stenar kakerlackor, som på bröstet buro en stekellarv. Efter flera fåfänga försök lyckades det honom bringa en sådan larv till full utveckling, varvid den visade sig ge upphov till en *Dolichurus*-art. Smaken för kakerlackor visar sig sålunda konstant för släktet under vitt skilda breddgrader och likaledes vanan att lösa bostadsfrågan på enklaste möjliga sätt.

Enligt de underrättelser, som föreligga om släktet *Ampulex,* skulle dess vanor nästan i allt vara likartade med dem, som beskrivits för Dolichurus. Perkins omtalar, att i Västafrika *A. sibirica* intränger i bostäder, där det finns gott om kakerlackor, och anfaller sådana, som stundom kunna vara fyra gånger så stora som stekeln själv. Sedan han stuckit kakerlackan, blir hon genast lugn och foglig och låter leda bort sig för att inspärras i fängsligt förvar på en sådan plats som t. ex. i ett nyckelhål. Réaumur refererar iakttagelser av Cossigni över en på Mauritius allmän Ampulex-art, som förmodligen är den i Ostindien förekommande *A. compressa.* Enligt beskrivningen skulle stekeln gripa en mötande kakerlacka i främre delen av huvudet och sticka henne på undersidan. Därefter lämnar han sitt byte för att i omgivningarna uppsöka något, förmodligen förut utsett, gömställe, kommer

så åter, griper den lugnt väntande kakerlackan i huvudet och släpar henne i väg baklänges. Som vägen stundom är lång och svår att hitta, släpper stekeln ibland sitt byte och skyndar i förväg för att rekognoscera, hämtar så kakerlackan och släpar henne ännu ett stycke. Med en sådan i flera repriser avdelad transport nås slutligen målet, som t. ex. kan vara något hål i en mur. Emellertid visar det sig ibland, att öppningen är för trång. På detta söker stekeln råda bot genom att klippa av täckvingarna och stundom ett och annat ben. Efter detta veritabla Prokrustes-förfarande, till vilket Dolichurus genom stympningen av antennerna visar blott ett svagt motstycke, lyckas stekeln genom förnyade ansträngningar släpa sitt offer genom den trånga passagen in i hålan. Överensstämmelsen mellan de båda släktena är emellertid alldeles omisskännlig.



Fig. 29. **Ampulex compressa.** Hane. 1 4/5 ggr. (Efter Sharp.)

Spindelfångande rovsteklar.

Bland de mångfaldigt olika utvägar, som rovsteklarna tillgripa för att försörja sin avkomma, är spindelfångsten en bland de mindre vanliga och återfinnes blott hos spridda släkten, tillhörande ganska olika grupper. Denna spindelfångst har därtill en helt annan karaktär än hos de egentliga spin-

delfångarna av facket, nämligen vägsteklarna. I motsats till dessa senare jaga de spindelfångande rovsteklarna blott jämförelsevis små, ännu ej utvecklade spindlar, av vilkas vapen de ingenting ha att frukta. Till följd av rovens oansenliga storlek måste ett större antal sådana inläggas som larvportion i varje cell, medan vägsteklarna undantagslöst inlägga blott en enda men så mycket större spindel.

Även i vårt land finnas ett par släkten av spindelfångande rovsteklar. Det ena, *Miscophus*, omfattar helt små (4—7 mm.), oansenliga arter, som i grunda hålor på sandmarker insamla talrika små spindelungar men i övrigt ej erbjuda något av särskilt intresse i sina vanor. Ansenligare äro de 8—11 mm. långa arterna av släktet *Trypoxylon*, svarta, smärta steklar, vilkas bakkropp framåt avsmalnar till ett långt skaft men bakåt är nästan klubblikt förtjockad.

Trypoxylon figulus kan sannolikt betraktas som vår allmännaste rovstekel. På snart sagt alla slags lokaler, där rovsteklar pläga förekomma, anträffas isynnerhet hanar av denna art. På gamla av larvgångar genomborrade träväggar, på solbelysta, maskstungna trädstammar, vid hallonsnåren med sina talrika döda stammar från föregående år, på sandbackar i skogens närhet, på blommor och av bladlöss besatta buskar och örter, överallt är denna stekel vanlig. Med nästan ormlikt slingrande rörelser kryper han omkring på bladen eller på marken. I gamla träväggar, där han i lång tid haft sin boplats, uppträder han stundom kolonivis, och där kan man ofta få se honom i korta flyktsvängar bortkasta utrensat maskmjöl samt hemföra sitt rov av små spindlar eller bollar av lera till skiljeväggar mellan cellerna eller till stängningsmaterial i gångens mynning. Trypoxylon hör ej till de steklar, som söka dölja den stängande leran med ett lager av trämassa, såsom en del solitära getingar ha för sed. Om han bebor en rödmå-

lad husvägg, avsticka därför hans grå lerproppar skarpt mot omgivningen. Enligt min erfarenhet hämtar han till byggnadsmaterial redan förut fuktig lera ur något halvt uttorkat dike eller någon lergrop, varför han ej, såsom vissa solitära getingar, vilka skava lera från torra marken, först måste hämta någon vätska att älta den med.

Trypoxylon figulus förlägger alltid sina celler i rad utanför varandra i någon förut befintlig trång hålighet, vars iordningställande på sin höjd kräver utrensande av vad de förra bebyggarna kunna ha lämnat kvar. Cellerna åtskiljas av tunna, skålformiga lerväggar, som på samma gång få tjänstgöra som lock i den sist provianterade cellen och botten i den, som anlägges därutanför. Skiljeväggarna göras ej dubbla såsom hos en del solitära getingar. Däremot vidtagas vissa försiktighetsmått med den yttersta cellen, såsom framgår av följande iakttagelsefall. En stekel av denna art sågs sysselsatt med att med lera mura igen mynningen till sin gång i en tallstubbe. Då arbetet var nära färdigt, begagnade sig vår allmännaste guldstekel, den överallt närvarande *Chrysis ignita*, av Trypoxylons frånvaro till att genombryta den ännu tunna lerproppen och tränga in i boet. Efter en stund kom guldstekeln ut igen och flög bort. Strax därefter återkom Trypoxylon med en fuktig lerboll mellan käkarna och täppte därmed den av guldstekeln gjorda öppningen. Hade denne senare dröjt ännu några ögonblick i boet, hade han således blivit inmurad. Då detta bo öppnades, visade det sig, att innanför mynningens lerpropp befann sig ett tomrum av 2½ cm. längd och därinnanför en ny lerpropp, som ej hade blivit genombruten av guldstekeln. Det är sålunda tydligt, att metoden att avdela gångens yttre del med av lerproppar åtskilda tomrum kan,



Fig. 30. **Trypoxylon figulus.** 2½ ggr. (Original.)

åtminstone i vissa fall, vara ett verksamt skydd mot inträngandet av parasiter. Det är isynnerhet solitära getingar, som i stor skala använda sig av denna metod.

Ofta lägger Trypoxylon beslag på de gångar, som solitära getingar av släktet *Hoplomerus* grävt i lerbrinkar, och som de enligt sin vana försett med ett av små lerbollar sirligt murat, ett par cm. långt ingångsrör. Det är påtagligen sådana beslagtagna Hoplomerus-bon som Verhoeff iakttagit, då han talar om att Trypoxylon, som bebor lerbrinkar, utanför ingången bygger sig en »Vorbau». I en lodrät brink av omväxlande sand- och lerlager nära stranden av Indalsälven bodde stora kolonier av *Hoplomerus*, såväl *spinipes* som *reniformis*, så att deras i spetsen nedåtkrökta ingångsrör i mängd stodo ut från brinkens yta. Här hade Trypoxylon tagit många sådana bon i besittning, av vilka flera ännu hade ingångsröret kvar. Särskilt iakttogs en av dessa inkräktare, som var ytterst avundsjuk om sin erövring, från vilken han ibland ej på länge vågade avlägsna sig. Vanligen satt han på vakt med bakkroppen i ingångsrörets mynning, och fastän han gjorde många försök att flyga ut, ångrade han sig strax och återtog sin förra ställning. Under sådana förhållanden gick det ovanligt långsamt med hans proviantering, som eljest plägar fortskrida raskt. Emellertid hade han till sist lyckats, förmodligen i närmaste grannskapet, hopsamla ett antal av 14 mest gröna spindlar och ansåg tydligen detta för en tillräcklig larvportion, enär han murade igen denna cell. Orsaken till denna stekels stora misstänksamhet låg förmodligen däri att han var särskilt svårt hemsökt av ett par blå guldsteklar, *Chrysis cyanea*, en större och en helt liten. Med den större sågs han en gång inbegripen i en häftig konflikt på marken nedanför ingångsröret, där han fasthöll och ivrigt bemödade sig att sticka guldstekeln. Dennes hårda pansar och hans sed att rulla ihop sin kropp läto honom dock gå alldeles oskadd ur denna tvekamp,

vari den ena parten under hela tiden iakttog fullständig passivitet. Den mindre guldstekeln hade en gång under Trypoxylons korta frånvaro passat på att smyga sig in och överraskades av den hemkommande ägaren till boet. Denne kom ut, bärande guldstekeln mellan klorna, och släppte honom i flykten därutanför, då han i alla fall ej kunde göra honom någon skada.

Antalet spindlar i en Trypoxyloncell har jag funnit växla mellan 5 och 14. De äro små eller medelstora men inga fullvuxna. Ägget brukar fästas på någon av de större, nära bakkroppens bas, så att den fria ändan hänger ned utefter sidan.

Peckham lämnar intressanta meddelanden om ett par amerikanska arter av släktet, *T. rubrocinctum* och *albopilosum*. Hos båda dessa arter iakttogs, att, då hålan blivit iordningställd för att mottaga proviant, en hane brukade taga plats däri just i själva ingången, vars mynning utfylldes av hans huvud. Här satt han på vakt under nästan hela provianteringstiden, d. v. s. till dess cellen blivit försedd med tillräckligt antal spindlar och var färdig att stängas. Stundom gjorde han dock en kort utflykt. Som vanligt utföres visserligen allt arbete av honan, men hanen har otvivelaktigt här det viktiga åliggandet att skydda boet mot parasiter. Peckham har ofta sett honom driva bort en lysande grön guldstekel, som alltid lurar på tillfälle att intränga i ett obevakat bo. Hanarna utveckla mycken energi vid detta försvar och förfölja guldstekeln ett stycke i luften. Det kunde, såsom framgår av det föregående, väl vara önskvärt för vår *T. figulus*, att dess hanar vore lika energiska försvarare mot guldsteklarna som deras mera försigkomna amerikanska fränder, så att honorna kunde få odelat ägna sig åt sina nödvändiga arbeten. Om någon gång hanen i ett bo tillåtit sig en kort promenad, brukar ofta någon av de utanför boen strykande, hemlösa ungkarlarna in-

taga hans plats. Men dennes fröjd blir aldrig långvarig, ty när husets herre kort därefter kommer hem, kastar han utan vidare omständigheter ut inkräktaren. Då husmodern själv kommer hem från spindeljakten, flyger hanen ut för att lämna henne fri passage, men slår ner på hennes rygg och följer på detta sätt med in. När hon åter kommer ut, för hon likaledes med sig sin äkta man, men han, som här är den husligare parten, följer henne ej på utflykten utan sätter sig ånyo på vakt i ingången.

Då honan hemfört en spindel, skjuter hon in den med huvudet och packar ihop alla spindlarna till en kompakt massa, varvid hon frambringar ett högljutt och muntert surrande läte, sådant förövrigt många av våra europeiska rovsteklar låta höra, just då de arbeta med huvudet som verktyg. Vid ett tillfälle, då provianteringen blivit mycket fördröjd av regnväder, såg Peckham *rubrocinctum*-hanen ovanligt nog taga emot spindlarna från den hemvändande honan och packa dem i hennes ställe, så att hon genast åter kunde få bege sig på ny jakt. Man lär ju bli praktisk i Amerika! Till och med sådana odågor, som rovsteklarnas hanar här i gamla Europa äro, gripas där av arbetslust och förstå att göra sig nyttiga. Dock lära även där finnas slarviga och vårdslösa individer. Av 26 iakttagna bon var det 3, som gjordes färdiga och därpå stängdes utan att någon som helst proviant blivit inlagd. Peckham anför liknande fall av distraktion hos en likaledes spindelfångande Sceliphron-art, som, efter att med utsöktaste omsorg och tålamod ha byggt sin lilla vackra cell, ofta ses stänga den utan att ha inlagt några spindlar däri.

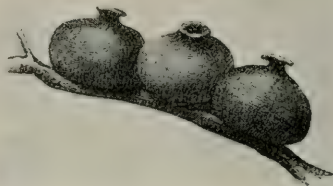


Fig. 31. Celler av **Trypoxylon aurifrons.** (Efter Bates.)

I Brasilien bygga flera arter av släktet fristående lerceller, som stundom anbringas inuti boningsrum och förses med proviant av spindlar. Men Bates omtalar en art, *T. aurifrons*, som uppges använda så avvikande rov som små larver. Denna art förfärdigar särdeles vackra celler i form av låga, starkt bukiga lerkrukor med trång, trattformig mynning, lika dem, som hos oss byggas av getingen *Eumenes*. Långa rader av dessa celler pläga uppmuras i hörnen av verandor.



Fig. 32. **Sceliphron spirifex.** 1 7/8 ggr. (Original.)

Sceliphron är ett med sphexerna befryndat släkte, som dock i levnadsvanor vida mera överensstämmer med *Trypoxylon*, bl. a. i vissa arters benägenhet att anlägga sina celler i skyddet av människoboningar. Fabre skildrar vanorna hos den i Sydfrankrike förekommande *S. spirifex*, som tycks vara en stor älskare av värme, enär den väljer till boplats det inre av de i bondstugorna vanliga öppna

spislarna. På dessas inre sidoväggar murar den grupper av horisontella, rörformiga lerceller, som visserligen anbringas så, att de ej nås av lågorna från härden, men ständigt äro omsvepta av rök samt av ångorna från matlagningen. Dessa bräckliga lerceller förstärkas därigenom att mellanrummen uppfyllas med lera, så att det hela slutligen utvändigt ter sig som en formlös och av röken svärtad lerklump. Under murningsarbetet låter stekeln liksom flera andra arter av släktet höra en ljudlig sång. Cellerna provianteras med unga spindlar av olika grupper. Antalet sådana i varje cell växlar efter storleken. På den först inlagda spindeln anbringar stekeln sitt ägg nära basen av bakkroppen. Tack vare den ständiga värme, för vilken dessa bon äro utsatta, tror Fabre, att tre årliga generationer frambringas, den sista i september, varefter dennas avkomma i sina lerceller är utsatt för alla vintermånadernas spiselrök och framträder som fullbildad i juni.

Vad som gett åt denna stekel en viss ryktbarhet, är ett par experiment, som Fabre företagit med densamma, och som ofta citeras som praktfulla exempel på instinktens blindhet. En stekel av denna art hade byggt sin cell färdig och hemfört sin första spindel, på vilken som vanligt ägget anbragtes. Under stekelns nästa jaktutflykt tog Fabre bort den inlagda spindeln och sålunda tillika stekelns ägg. Vid stekelns återkomst med en ny spindel tycktes han ej lägga märke till att ägget saknades, ty han lade inget nytt på den sist hemförda spindeln. På samma sätt tog Fabre alltjämt bort varje ny spindel som hemfördes, så att cellen, för varje gång stekeln kom tillbaka, var tom. På detta sätt fortgick det i två dagar, under vilka stekeln hade hemfört 20 spindlar. Nu ansåg han sig tydligen ha uträttat allt vad man kunde begära för denna cell, ty fastän den fortfarande var tom, stängde han den lika omsorgsfullt som vanligt genom att mura ett lock över dess mynning.

En annan stekel, som börjat mura på det yttre gemensam-

ma höljet för en grupp av redan färdiga celler, utsattes för följande försök. Under stekelns frånvaro tog Fabre helt och hållet bort denna cellgrupp, så att blott några obetydliga märken angåvo, var den en gång haft sin plats. Utan att akta därpå fortfor stekeln att hämta lerbollar, som han fastmurade på den plats, där hans bo en gång suttit.

Om det blott gäller att ådagalägga instinktens reflektoriska natur, som låter en serie handlingar maskinmässigt avlösa varandra i en i vanliga fall orubblig ordning, så äro de anförda experimenten mer än vanligt representativa. Men Fabre går ännu längre och säger: sådant är djuret; varken fritt eller medvetet, är det i de olika faserna av sitt handlingssätt lika bundet som i sina inre funktioner, sådana som t. ex. matsmältningen. Det murar, jagar, sticker och paralyserar på samma sätt som det smälter sin föda och avsöndrar giftet för sin gadd, utan att på minsta sätt göra sig reda för medel och ändamål.

Felet i denna slutledning är Fabre's vanliga. Utan att taga någon som helst hänsyn till växlande individualitet sluter han på förhand från en enda individs handlingssätt, att alla under slika omständigheter skulle handlat på alldeles samma sätt. Hans egna erfarenheter vid det förut omtalade försöket med *Sphex maxillosa* (flavipennis) borde ha lärt honom försiktighet. Ett fall jämförligt med det borttagna Seeliphron-boet är det förut omtalade försöket med *Dolichurus*, som fortsatte att lägga barr och bladbitar på den plats, där han nyss sett sin kakerlacka stå, påtagligen övertygad om att han höll på att täcka över henne. Men ett liknande försök med en annan individ gav ett helt annat resultat. På samma sätt skulle helt visst ett upprepande av Fabre's försök med Sceliphron ha visat ohållbarheten av hans åsikt om djuren såsom uteslutande reflexmaskiner.

Peckham meddelar om ett par amerikanska arter, *S. coerulеum* och *caementarium*, att de ofta, sedan de byggt sin

cell färdig, glömma bort, att de ännu ej lagt in någonting i den, och mura igen mynningen. Här är ett av de ej sällsynta exemplen på instinkternas ofullkomlighet även utan att några störande ingrepp ägt rum.

De nämnda amerikanska arterna bebo ofta källare eller andra skyddade platser, där de bygga liknande grupper av rörformiga celler som *spirifex* men oftare ge dem en vertikal än en horisontell ställning. Vid jakten sticka de sitt byte dels på fångstplatsen, dels under hemflykten. Medan Fabre uppger, att de av *spirifex* infångade samtliga äro döda, har Peckham övertygat sig, att omkring $^1/_3$ av de amerikanska arternas spindlar visade livstecken i åtminstone en vecka och somliga ända till 40 dagar. En annan olikhet var den, att ägget, i stället för att som hos *spirifex* anbringas på den först inlagda spindeln, tvärtom ej lades förr än på den sista. I huvuddrag bibehålla emellertid släktets arter i olika världsdelar samma vanor. Bates omtalar från Brasilien *S. fistularis*, som bygger likadana rörformiga lerceller som de övriga och provianterar dem med många små, delvis rörliga spindlar. Och från såväl Afrika som Ostindien och Australien omtalas arter, vilka även i sin förkärlek för människoboningar överensstämma med de förut omtalade. Det kan vara av intresse att framhålla, att samma avvikelse i val av rov, som ovan omtalats hos *Trypoxylon aurifrons*, även iakttagits hos den ostindiska *Sceliphron madraspatanus*, som, fastän den i vanliga fall infångar spindlar, en gång setts proviantera sina celler med små gröna fjärillarver.



Fig. 33. **Sceliphron** byggande sitt bo. (Efter Bates.)

Bembex rostrata.

När man i lång tid tränat sig i konsten att i timtal hålla i sikte en liten spenslig stekel under hans nyckfulla framfärd bland markens växtlighet, känns det som en lättnad och en angenäm vila att till omväxling få att skaffa med vår till



Fig. 34. **Bembex rostrata** med kokonger (öppnad och oöppnad). 1 2/7 ggr. (Original.)

kroppsvolymen ansenligaste rovstekel. Om han också hos oss ej når de dimensioner, som uppges för tyska exemplar (25 mm.), så är dock en längd av 21 mm. ej ovanlig, och i kroppens bredd överträffar han betydligt alla våra andra grävsteklar. I sin form och sin gulbandade bakkropp har han ganska stor likhet med en geting och torde lätt av den oinvigde misstagas för en sådan, men bakkroppen är plat-

tare, och vingarna äro ej, såsom getingarnas, under vilan hopvecklade på längden.

Det är icke blott den ansenliga storleken som gör det till en lätt sak att iakttaga denna stekel. Med sin ovanliga brist på skygghet låter han sig beskådas på närmaste håll. Han är just ej mera rädd för en människa än denna för honom. Snarare kanske tvärtom, ifall det gäller en iakttagare, som ännu ej fått erfarenhet om hans ofarlighet. Här behövs således intet besvärligt spioneri på avstånd. Man slår sig helt enkelt ner mitt i kolonien på den torra, sandiga marken och har sedan ingen anledning att på länge byta plats, om man ej möjligen hövligt anmodas därom av någon hemvändande Bembex, som genom sitt uppförande låter förstå, att man råkat sätta sig mitt över den dolda ingången till hans bo.

Tyvärr äro tillfällena att göra denna stekels bekantskap ej synnerligen ofta återkommande. Han förekommer på mycket spridda ställen i södra Sverige, nordligast vid Uppsala. Till boplats väljer han sandiga och solstekta marker med mycket sparsam växtlighet, där omgivande småträd giva skydd mot vinden utan att dock hindra solstrålarnas tillträde under större delen av dagen. Där denna stekel en gång slagit sig ner, stannar han kvar i långa tider, om han får vara i fred. Linné träffade honom för första gången under sin Gottlandsresa 1741 boende kolonivis i sandbackar mellan Råne och Burs, och där funnos åtminstone ännu i slutet av förra århundradet fortfarande folkrika kolonier av denna ståtliga stekel. Däremot tycks han vara mycket ovillig att sprida sig. Vid Stora Rör på Öland funnos på landborgens sandiga sluttningar ett par välmående kolonier, men fastän mycket talrika, till utseendet lika goda boplatser funnos i trakten, hade dock ej Bembex funnit för gott att taga dem i besittning. Han föredrager att stanna kvar på den fläck, där han själv sett dagens ljus, och där hans fäder bott före

honom i många släktled. Men på en sådan plats kan han stundom uppträda i ett betydande individantal.

Kommer man till Bembex-kolonien en solig sommarmorgon vid 10-tiden, finner man många av invånarna sysselsatta med att inmundiga sin frukost på de tätblommiga timjanmattorna. Den hos denna stekel vidunderligt långa och spetsiga överläppen har nu lämnat sitt bakåtfällda viloläge och hålles rakt nedåt för att rikta och stöda de som hos ett bi förlängda mundelarna under honungssugningen. Såsmåningom övergå allt fler till dagens arbeten, och innan det ännu blivit för hett, är trafiken av hemkommande och åter bortflygande som livligast. Nu pågår flugjakten. Den ena efter den andra återvänder med byte och slår utan tvekan ned just framför den stängda ingången till sin håla, vars läge förrådes av den därframför liggande sandhögen. Om ej den hemförda flugan är ovanligt stor, kan man vanligen uppifrån ej se, att stekeln bär något med sig, enär bördan helt och hållet döljes under hans breda kropp. Men från sidan och på nära håll ser man lätt, att flugan bäres bröst mot bröst, omfamnad av stekelns mellanben, och med huvudet framåtvänt. Utan att lägga flugan ifrån sig börjar stekeln omedelbart gräva bort sanden ur ingången. Enär mellanbenen äro upptagna av att fasthålla flugan, stöder Bembex sålunda blott på bakben och framben och skall dock på samma gång gräva bort sanden med de senare. Detta sätt att gräva med samma benpar, som ensamt skall uppbära kroppens framända, är så mycket obekvämare, som stekeln ej, likt en hund under dylika omständigheter, krafsar växelvis med högra och vänstra benet, utan med båda på en gång rakar sanden bakåt mellan de bortre benparen. För varje nytt tag med sina grävredskap håller därför Bembex på att falla framstupa.

När sanden är bortskaffad, försvinner stekeln i ingången, och i samma ögonblick överflyttar han flugan till bort-

re benparet, sannolikt därför att passagen genom gången skulle bli alltför trång för den grovt byggda stekeln, om han därtill just på det bredaste stället av sin kropp skulle tillöka sitt omfång med flugan. Vid denna överflyttning kommer emellertid en liten del av flugans kropp att skjuta ut bakom stekeln, och av detta ögonblick begagna sig de runtomkring lurande parasitflugorna till att skynda fram och i all hast fästa sin levande födda lilla larv på den sålunda blottställda delen av bytet.

I vårt land hotas denna stekel knappt av några andra parasiter, men i södra Europa hemsökes han av en stor och praktfull guldstekel, *Parnopes grandior*. Samma guldstekelsläkte tycks även i avlägsnare delar av världen vålla Bembex bekymmer, ty Brauns omtalar, att sydafrikanska Bembex-arter likaledes ansättas av Parnopes-arter, som gräva sig in i de slutna hålorna för att anbringa sina ägg på de insamlade flugorna.

Då stekeln om en stund åter kommer upp för att fortsätta sin jakt, krafsar han bakom sig sand över ingången, i det han med sina med långa grävborst utrustade framben energiskt rakar sanden bort mot hålans mynning. Nu riskerar han ej att falla framstupa, enär mellanbenen ej längre äro upptagna. Så kraftiga sandskurar kastar han bakom sig, att en betydande del av sanden slungas långt på andra sidan om ingången, och detta är just något för Bembex-hålorna särskilt utmärkande, att den uppgrävda sanden ligger i två motsatta huvudriktningar vid hålornas mynningar. Sedan detta pågått en stund, vänder sig stekeln om för att utröna effekten, varvid han under trippande tvärsteg, än åt höger, än åt vänster, övertygar sig om att stängningen är tillfredsställande och att ingen insänkning längre förråder mynningens läge.

Medan honan håller på att stänga sin håla eller nygräva en sådan, har hon ofta en beundrande åskådare i en hane,

som sitter tätt invid på marken, med höjd framkropp och med de gula frambenen upplyfta och fäktande i tomma luften, medan antennerna samtidigt livligt slå uppifrån och nedåt. Hans livliga intresse framgår av det sätt, på vilket han vrider sig efter varje rörelse av sin tillbedda för att kunna oavbrutet följa henne med sina stora, gröngula ögon. Stundom uppvaktas den grävande honan av 2—3 beundrare samtidigt. Så snart hon flyger upp, lyfta också alla hanarna och hålla sig, tätt tillsammans, svävande bakom henne. Ibland äventyrar den djärvaste av dem ett närmande. Parningen äger rum i flykten.

Bembex var den första rovstekel, som påvisades, tvärt emot vanliga förhållandet inom denna grupp, även efter äggets kläckning och under larvens uppväxttid fortfara att bära in nytt foder. Fabre, som uppdagade denna intressanta avvikelse, trodde att den framtvingades därav att Bembex ej som andra rovsteklar skulle använda metoden att paralysera sina byten, utan levererade dem fullständigt döda. Men då hans larv, enligt Fabre's uppgift, vägrar att förtära byten, som ej äro oklanderligt färska, kan ej stekelmodern på en gång inlägga mer än som går åt för dagen, och därav har det allmänt gängse talesättet uppstått, att Bembex skulle visa den med de sociala steklarnas överensstämmande uppfödningsmetoden att dag för dag mata sin larv med färsk föda.

Den som först började framställa tvivel om den bokstavliga riktigheten av dessa påståenden var Ferton efter sina iakttagelser över den sydeuropeiska *Bembex oculata*. Han erinrar om att redan Lepeletier uppgivit, att Bembex skulle sticka och förlama sina byten, så att de ännu 10 dagar därefter visade spår av liv. Själv fann Ferton de flesta i cellerna inlagda flugorna ännu vara levande. Av 20 flugor i en cell hade 16 ännu ej angripits av larven, av 12 i en annan cell voro 8 ännu orörda. På 12:te dagen därefter voro 2 av dem vid liv, och ännu på 13:de dagen rör-

de sig en. Härav framgår sålunda, att Bembex ingalunda saknar förmågan att paralysera, varom Ferton förövrigt direkt övertygade sig, då han genom att fråntaga stekeln hans fluga förmådde honom att inför hans ögon ånyo sticka sitt byte ett stycke bakom munnen. Det stora antalet orörda byten i samma cell visar förövrigt, att *B. oculata* förser sin larv på en gång med ett för flera dagar avsett förråd, vilket kan vara av särskild vikt, ifall olämpligt väder skulle lägga hinder i vägen för daglig jakt. Samma mening som Ferton uttala också Bouvier efter iakttagelser över *B. rostrata* samt Peckham, som studerat den amerikanska *B. spinolae.*

Dansken Wesenberg-Lund uppger, att *Bembex rostrata* vid dödandet av sina byten skulle använda en helt annan metod än andra rovsteklar, i det den skulle med käkarna krossa flugornas thorax, som uppges bära tydliga spår därav. Däremot påstås Bembex icke använda gadden och icke ens kunna använda den, emedan denna stekel skulle ha för styv och oböjlig bakkropp. Samma uppgift lämnas i fråga om den senare omtalade *Oxybelus.* Det är emellertid att märka, att intet av dessa påståenden bekräftats av senare iakttagare.

Då sålunda dessa steklars tillvägagående blivit ganska omstritt, var det av synnerligt intresse att vid de öländska boplatserna få tillfälle att kontrollera de varandra motsägande uppgifterna. Det må så gott först som sist framhållas, att Fertons uppgifter här som alltid visade sig vara de pålitligaste.

Vad som ganska snart fäste min uppmärksamhet var, att hos Bembex, liksom det förut omtalats hos *Ammophila campestris,* en inspektion av cellerna tycks äga rum, varvid stekeln utan att medföra något byte öppnar sin håla och går ner däri för att helt snart åter komma upp och stänga ingången. Då han dröjer så kort stund därnere, kan hans ärende ej gärna vara annat än att se efter, huru det är ställt med förråden, och sålunda få klart för sig, om det ännu är

tid att gå på ny jakt. Vid undersökningen av på detta sätt inspekterade hålor befunnos de innehålla en stekellarv i mer eller mindre framskridet tillstånd jämte dennes till större delen konsumerade förråd av flugor, vilket stekeln möjligen haft för avsikt att komplettera, om han fått behålla sin håla i fred.

Även vid de öländska boplatserna visade det sig, att stekelmodern på en gång försåg sin larv med förråd, som tydligen voro avsedda för flera dagar. Detta framgick, om en och samma stekel, som visade sig syssla med jakt, övervakades hela förmiddagen vid hålan, så att det kunde kontrolleras, huru många jaktbyten han hemförde under denna tid. Men det framgick med ännu större tydlighet vid hålornas uppgrävning, då de mycket ofta visade sig innehålla långt flera flugor än larven kunde konsumera under dagen. Det är påtagligen alldeles otänkbart, att Bembex skulle kunna bibehålla sig, om larven oundgängligen fordrade färskt och dagligen inlagt nytt foder. Första långvariga regnväder skulle då utrota hela kolonien.

Fabre beräknar, att varje Bembex-larv i medeltal skulle förses med 60 flugor av medelstorlek. Detta är helt säkert betydligt överdrivet, och ett 30-tal torde komma sanningen åtskilligt närmare. Hos oss visar *B. rostrata* ej den förkärlek för brömsar som i södra Frankrike, utan samlar företrädesvis blomsterflugor av växlande storlek, även de allra största. Men valet beror förmodligen på den lokala tillgången.

Förstlingen bland jaktbytena är en mindre fluga, som alltid får förtroendet att bära stekelns ägg. Ferton har iakttagit, att denna först inlagda fluga hos *Bembex oculata* alltid vilar på ryggen, med ena sidans vinge utspänd och samma sidas mellanben omvridet och utsträckt under vingen, möjligen för att hindra denna att återtaga sin viloställning. Då ägget är fäst i upprättstående ställning utmed flugans

thorax, just vid roten av den utspända vingen, skulle sannolikt flugan stjälpa omkull genom tyngden av ägget, och detta senare skadas av de vassa sandkornen, om ej vingen vore utspänd till stöd. Denna Fertons förklaring förefaller mycket rimlig, och det var av synnerligt intresse att få se även *B. rostrata* överensstämma i samma små detaljer, som således tydligen äro betydelsefulla för släktet.

För att kunna bilda sig en föreställning om stekelns förmåga att paralysera, visade det sig lämpligt att med en pincett fatta tag i flugans vinge, just som Bembex slagit sig ner framför ingången, och med ett plötsligt ryck lösgöra henne ur stekelns omfamning. Den förbluffade Bembex gjorde då en flyktsväng, men kom snart tillbaka och sökte i förbifarten haka fast de två bakre benparen vid flugan och sålunda rycka henne med sig. Släpptes i detsamma taget med pincetten, gjorde stekeln en ny sväng med flugan under en egendomligt guppande flykt, som förmodligen berodde på att han starkt krökte in bakkroppsspetsen under flugan. Då han sedan återkom till hålan, bar han flugan i vanlig ställning.



Fig. 35. Ägg av **Bembex oculata** under flugans vinge. (Efter Ferton.)

Om den framräckta flugan hölls stadigt fast med pincetten, så att stekeln ej kunde rycka henne med sig i flykten, plägade han gripa ett fastare tag med alla benparen, krökte fram bakkroppens spets och stack flugan i halsen, mera sällan i bröstets framkant. Därefter gjorde han en guppande flyktsväng på 4—6 meter och återkom för att bära in flugan. Dessa försök upprepades så många gånger med samma resultat, att det är alldeles påtagligt, icke blott att Bembex kan sticka, utan att det är hans vanliga paralyseringsmetod.

Ingen enda av de flugor, som fråntogos Bembex, visade någon yttre skada, allraminst någon krossad thorax. Däremot iakttogos ofta livstecken hos dessa flugor, isynnerhet hos de större, på vilka stekelns gift sålunda ej utövat en så stark inverkan. De vanligaste tecknen till ett ännu kvardröjande liv voro rörelser hos snabeln. Men en av Bembex hemförd fluga gav ett vida påtagligare bevis på liv genom att helt enkelt flyga sin väg. En Bembex kom nämligen hemflygande med en stor, rödgult luden *Volucella bombylans*, med vilken han slog ned på marken vid sin håla. Jag ämnade just rycka ifrån honom detta byte, då flugan själv förekom mig, slet sig lös och sköt pilsnabbt rätt upp i luften, dit Bembex ögonblickligen lika snabbt flög efter. Det hela kom så oväntat och försiggick så hastigt, att båda försvunnit ur synhåll, då jag hunnit vända ögonen i den riktning de tagit. Stekeln måtte emellertid ej lyckats för andra gången bemäktiga sig sitt flyende rov, ty han återkom ej under en lång stunds väntan.

När Bembex finner, att hans larv är nära fullvuxen, lägger han in en slutportion åt honom och stänger sedan gången omsorgsfullare än förut för att ej vidare öppna den. Då larven nu gjort slut på sina förråd, brukar han ha nått en längd av något mer än 20 mm. och börjar sin kokongspinning, i det han ur underläppen drar ut fina silketrådar, som han fäster dels vid larvkammarens sandväggar, dels vid sin egen kropp. Först förfärdigas en modell av silke, öppen i framändan. Därefter drager larven, såsom Fabre visat, genom denna öppna ända in sandkorn, som fästas i silkesmodellen, så att denna blir alldeles hård och fast och tycks bestå av uteslutande hopklibbade sandkorn. Ett lock förfärdigas, varigenom den dittills öppna ändan slutes, och i denna långsträckt äggformiga sandhylsa övervintrar larven för att i början på nästa sommar förpuppas och framträda som fullbildad i slutet av juni eller något senare.

alltefter temperaturen. En egendomlig krans av fina hål genombryter sandhylsan på det bredaste stället, såsom Wesenberg-Lund påpekat. Möjligen har denna inrättning någon betydelse för larvens andning.

Bembex gör uteslutande encelliga bon. Gången brukar ha en längd av 20 cm. och går snett nedåt, så att larvkammaren i allmänhet ligger på ett djup av 7—8 cm. under sandens yta. Men åtminstone ofta fortsätter gången ytterligare till ett djup av 10—12 cm., så att larvkammaren ej är ändställd utan är ett sidorum till gången, med vilken den står i samband genom en kort sandfylld bigång. Denna nedersta del av gången tycks stekeln anlägga för sin personliga trevnad. Där har jag ofta träffat honom sittande under de hetaste middagstimmarna, när all verksamhet i kolonien under särskilt varma dagar alldeles tycks avstannad, enär Bembex liksom de flesta grävsteklar brukar bli alldeles maktlös av alltför stark solhetta. Förövrigt använder han gången till bostad även under natten och i ruskigt väder. Vid dessa tillfällen, då stekeln längre tid vistas inomhus, stänger han ingången genom att nedifrån krafsa upp sand i mynningen. Även hanarna tillåtas stundom att vistas i gången såväl om natten som under dagens hetaste timmar. Men dessa hanar förstå sig också själva på att gräva och begagna sig därav i likhet med *Astata*-hanarna och flera andra i sand boende rovsteklars hanar, vilka mot kvällen gräva sig egna, mindre djupa hålor och däri tillbringa natten.

Det egentliga boet gräves emellertid av honan ensam, och därtill åtgå flera dagar. Två Bembex-hålor, vilkas grävning påbörjats 14 juli, stodo ännu på tredje dagen därefter, d. v. s. 17 juli, sandfyllda i mynningen, och de korsade barr, som jag lagt däröver redan 1:sta dagen efter grävningens början, voro orubbade. I minst två dagar hade således stekeln oavbrutet stannat under marken. Då dessa hålor öppnades, befunnos de ännu ej vara färdiga, och stek-

larna sutto ännu grävande därinne. Det är att märka, att i de nämnda fallen väderleken ej lagt hinder i vägen för vistelsen i det fria. Då emellertid så pass långa tider utan avbrott användas till grävning, kan det knappt anses sannolikt, att Bembex samtidigt skulle ha flera larver i skilda bon att sörja för. Att detta däremot kan inträffa med *Ammophila campestris*, har förut omtalats, men denna senare stekel gräver sitt bo färdigt på helt kort tid.

En håla, i vilken en Bembex sågs gå in 25 juli, stängdes strax därefter nedifrån med sand i mynningen. Då jag ville kontrollera, huru länge stekeln skulle stanna inne, lades korsade barr över ingången. Ännu på kvällen 27 juli voro barren orubbade, och stekeln fanns sålunda fortfarande kvar. Då hålan öppnades, befanns stekeln sitta i gången utanför sin cell, som var avspärrad med ett sandlager på ett par cm. tjocklek. I cellen fanns blott en enda fluga, som bar stekelns ägg i vanlig ställning. Det såg i detta fall nästan ut som om stekeln haft för avsikt att avbida äggets kläckning, innan han ville besvära sig med ny flugjakt.

Då stekeln vid sina upprepade besök i boet ofta kommer i beröring med sin växande larv, kan man undra, om han skulle känna igen den som sin, ifall den lades framför ingången till hålan. För att kunna utröna detta borttogs taket till såväl gången som larvkammaren i ett Bembex-bo, medan golvet däremot i hela sin utsträckning lämnades orubbat. Stekelns larv lades vid ingången. Då stekeln kom hem, började han samvetsgrant vid mynningen och följde under krafsande rörelser med frambenen gången några cm. nedåt. Men då han helt snart fann, att han på detta sätt ej kom ned under markens yta, trodde han sig vara på villospår, gjorde vanligen en kort flyktsväng och slog ner några cm. framför ingången, där han med trippande sidosteg åt höger och vänster besiktigade de närmaste föremålen för att övertyga sig, att platsen verkligen var den riktiga.

Sedan denna undersökning utfallit efter önskan, återtog han i oändlighet sina resultatlösa försök att komma ner under markens yta genom att följa den taklösa gången några cm. Vid sin larv fäste han intet annat avseende, än att han undvek honom som ett hinder. En och annan gång sågs han med frambenen krafsa bort honom på samma gång som sanden vid ingången. Alltför möjligt är emellertid, att upprepade försök skulle visat, att en del individer känna igen och taga vara på sina larver, såsom det omtalats inträffa med *Ammophila campestris* (sid. 78—80).

Att små misshälligheter kunna uppstå i Bembex-byn liksom i andra byar, där husmödrarna bo tätt inpå varandra, är tämligen självklart, fast orsaken ej här som hos Ammophila brukar vara den, att grannarna söka bestjäla varandra, ty i Bembex-byn finns ingenting att stjäla. En liten lustig episod av denna art kan förtjäna att omtalas. En Bembex sysslade en förmiddag med jakt och hemförde den ena flugan efter den andra, varvid han för varje gång öppnade och stängde sin håla med den vanliga sandkrafsningen. En annan Bembex började under tiden gräva sig ett nytt bo på blott sju cms avstånd från den förres. Redan hade arbetet fortskridit så långt, att denna stekel trängt ned till något mer än sin egen kroppslängd under markens yta, då grannen, som just hemfört en fluga, vid stängningen av sin håla skulle från alla sidor kasta sand över dess ingång. Han råkade därvid också vända bakkroppen mot nybyggarens håla och kastade därvid sanden bakom sig så långt, att en rätt ansenlig del föll ner över ryggen på den grävande stekeln och naturligtvis i någon mån motverkade hans arbete. Denne greps då av förbittring, att döma därav att han sprang fram och bet grannen i spetsen av bakkroppen, varav ju tydligt framgår, att han insåg orsakssammanhanget. Båda steklarna tumlade nu om i luften några ögonblick för att sedan återvända till sina arbeten. Men inom kort stördes

grannsämjan ånyo av alldeles samma anledning, och den förorättade bestraffade sin vårdslöse granne på samma sätt som förut. Dock hade denne just i detsamma avslutat sin stängning, och efter sammandrabbningen i luften begav han sig på ny flugjakt.

I huvuddrag samma levnadsvanor som hos *B. rostrata* återfinnas även hos andra Bembex-arter från olika delar av världen. Men *B. mediterraneus* avviker på ett intressant sätt i några detaljer. Ferton, som haft tillfälle att studera denna stekel i Nordafrika, meddelar, att den olikt de andra arterna lägger sitt ägg i den ännu tomma cellen, där det i upprättstående ställning är fäst med ena ändan i en liten av hopklibbade sandkorn bildad bägare på cellens golv. Antagligen åstadkommes bägaren av bakkroppens spets, i det ögonblick ägget lägges, i det att det samtidigt utgjutna klibbämnet, med vilket ägget brukar fästas vid rovet, här i stället användes till sandkornens hopfästande. Detta erinrar om förhållandet hos de solitära getingarna, som likaledes fästa sitt ägg i den tomma cellen, fastän vid dess vägg eller i taket, i det klibbämnet här formar sig till en upphängningstråd.

B. mediterraneus avbidar i närheten av boet äggets kläckning och går ibland in för att se efter, om larven ännu har kommit till världen. Först därefter anskaffas en fluga, som lägges i en liten fördjupning bredvid äggbägaren, så att den är inom räckhåll för larven, som böjer sig ner ur sin bägare. Då larven blivit större, stjälpes bägaren omkull men förblir fortfarande fäst vid larvens bakända, tills den vid någon senare hudömsning lossnar därifrån. Provianteringen fortgår därefter som hos andra Bembex-arter.

Det med Bembex besläktade, flugfångande släktet *Monedula* i Sydamerika visar en liknande växling i sina vanor. Medan *M. punctata*, enligt vad Hudson iakttagit, lägger sitt ägg i den ännu tomma cellen och avbidar dess kläckning

för att sedan, efterhand som larven växer, inbära foder, använder däremot *M. surinamensis* samma metod som de flesta Bembex-arter. Enligt Brèthes lägger nämligen M. surinamensis sitt ägg på den först inlagda flugan och förser sedan den utkläckta larven i mån av behov med nytt foder.

Ännu ett till Bembex-gruppen hörande släkte, det isynnerhet i medelhavsländerna utbredda släktet *Stizus*, har att uppvisa arter med liknande, från de övriga rovsteklarnas så avvikande vanor. Släktet omfattar i svart och gult brokigt färgade, stundom ansenligt stora arter. Några, såsom *Stizus fasciatus* enligt Ferton och åtskilliga sydafrikanska enligt Brauns, infånga såväl larver som imagines av gräshoppor och gå tillväga såsom flertalet rovsteklar, i det de på en gång inlägga hela foderförrådet samtidigt med ägget och definitivt tillsluta hålan, utan att avbida äggets kläckning.



Fig. 36. Ägg av **Stizus fasciatus** vid gräshoppans bakhöft. 2 ggr. (Efter Ferton.)

Andra infånga blott stritar. Bland dessa har Ferton funnit två, som inlägga sitt ägg i den ännu tomma cellen och först därefter insamla några stritar till foder åt den ännu ej kläckta larven, som de sedan, i den mån han tillväxer, förse med ny föda. Den ena av dessa, *Stizus tridens*, lägger sitt ägg helt enkelt på cellens golv, utan några särskilda anordningar. Den andra, *Stizus errans*, bygger däremot på cellens golv av hopklibbade sandkorn en liten piedestal med bred och stadig bas, i vars topp ägget fästes i en upprättstående ställning, en inrättning således, som erinrar om äggbägaren hos *Bembex mediterraneus*.

De härovan omtalade rovsteklarna med avvikande levnadsvanor överensstämma, såsom Ferton framhåller, med ge-

tinggruppen i sin helhet i vanan att lägga ägget i den ännu tomma cellen och särskilt med de sociala getingarna i sitt sätt att uppföda larven med då och då anskaffat foder.

Gorytes.

Såsom nyss nämndes, fånga flera arter av släktet *Stizus* stritar till foder åt sina larver, men vi ha i vårt land åtskilliga andra stritjägare, såsom *Gorytes*, *Alyson* och *Mimesa*, av vilka blott det förstnämnda släktet, som innefattar flera tämligen stora och delvis rätt vanliga arter, här skall omnämnas. Gorytes-arterna, särskilt de större, ha i både form och färgteckning en påfallande likhet med små getingar. Handlirsch, som fäst uppmärksamheten härpå, framhåller tillika, att vissa Gorytes-arter förekomma just på samma boplatser som de solitära getingarter, vilka var och en av dem mest liknar. Han sammanställer särskilt fyra sådana mimicry-par ur de båda grupperna och anser, att det i alla fyra fallen är rovstekeln, som antagit getingens dräkt, kanske för att lättare komma åt sitt byte, som ej har någonting att frukta av getingen. Intet av dessa mimicry-par förekommer i Sverige, men däremot ha vi ett annat dylikt, lika påtagligt, nämligen *Gorytes campestris* och de solitära getingarna *Hoplomerus reniformis* och *spinipes*. De gula teckningarna på den förövrigt svarta kroppen äro nästan desamma; skenben och fötter ha hos *campestris* och *reniformis* samma brungula färg. Storleken är hos båda 10—13 mm.

Gorytes campestris. Den första gången, som den egendomliga likheten mellan dessa båda till vitt skilda familjer hörande steklar fäste min uppmärksamhet, var vid iakttagandet av en Hoplomerus-koloni på en lerig fläck i en för-

övrigt sandig trädesåker. Det var på denna plats *Hoplomerus reniformis*, som över ingångarna till sina bon av små lerkulor byggde sina ett par cm. höga, i spetsen krökta »skorstenar», vilka i sin form erinra om ventilationshuven på en ångbåt. Dessa getingar ha för vana att fylla sin



Fig. 37. **Gorytes campestris** jämte kokonger (t. v. omgiven av stritresterna). 2 ggr. (Original.)

kräva med vatten, med vilket de sedan älta den torra lera, som de skava från marken, så att den blir sammanhängande och klibbig. Med små bollar av denna klibbiga lera flyga de sedan hem och bygga sin skorsten. Men om vägen till vattnet är lång, anlita de den praktiska utvägen att i stället suga upp spottstritarnas skum på närstående växter. Möjligen har denna vätska den fördelen framför vattnet att i sig själv vara något klibbig och sålunda ge ett bättre samman-

hang åt leran. I här ifrågavarande Hoplomerus-by använde invånarna just denna metod, som besparade dem tidsförlusten att ofta behöva flyga bort till närmaste vatten, en liten rännil på 50 stegs avstånd. Först då gräset på platsen var skördat och därmed allt spottstritskum avlägsnat, måste de bekväma sig till att flyga denna långa väg för att kunna fortsätta sina byggnader. En dag började emellertid ett annat slags steklar flitigt besöka samma skumsamlingar som getingarna, med vilka de i storlek och färgteckning visade en slående likhet. Dock röjde de under vilan ej veckade vingarna, att dessa nykomlingar ej voro getingar. Av deras beteende framgick också, att de med sina besök vid skumsamlingarna hade helt andra syften än getingarna. Ett exemplar infångades för undersökning och befanns vara en *Gorytes campestris.*

Denna stekel flög tämligen sakta och var därför lätt att följa med blicken. Han flög från den ena växten till den andra, *Epilobium, Tanacetum, Achillea* och *Chrysanthemum*, vilka alla voro bärare av ymnigt spottstritskum. I stället för att som getingen flyga omedelbart till skumsamlingen, slog denna stekel ned ett stycke därifrån, möjligen för att ej skrämma spottstritlarven, varefter han, gående längs stjälken, nådde fram till skummet, där han införde frambenen och på samma gång spetsen av den krökta bakkroppen för att sticka. På denna plats voro steklarna oskickliga jägare, ty stritlarven lät sig ofta falla till marken och undslapp därigenom, men på andra platser har jakten visat sig framgångsrik, och stekeln flyger med sitt byte bort till sin boplats i en sandbrink.

Vid åtskilliga andra tillfällen har sedermera denna *Gorytes* funnits bebo samma platser som den andra, mycket snarlika getingarten, *Hoplomerus spinipes*, och detta såväl i lindrigt sluttande mark som i vertikala sandbrinkar, där getingarnas skorstenar stå horisontellt ut från sandväggen

och ha nedåtkrökta mynningar. Dock måste det medgivas, att man också träffar Gorytes-kolonier, där inga getingar ses till vid boplatsen. Det väsentliga i detta mimicry-förhållande tycks vara, att Gorytes förlägger sina jaktmarker till platser, som ofta i ovannämnda syfte besökas av Hoplomerus, och där spottstritlarverna genom vanan vid getingarnas besök blivit tryggare och mindre misstänksamma. Jag har aldrig sett någon stritlarv låta sig falla, medan getingen skattar hans skumsamling; men så är denne också vida mera hyfsad i sitt uppträdande och sticker varken frambenen eller gadd in i stritlarvens fristad.

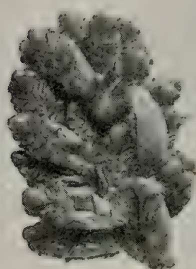


Fig. 38. Stritlarver i cell av **Gorytes campestris.** 2 ggr. (Original.)

Gorytes campestris uppträder nästan alltid kolonivis. Stundom äro kolonierna mycket folkrika, och hålornas mynningar ligga ganska tätt intill varandra. De stå ständigt öppna under jakttiden och leda in i en ganska lång och oregelbundet krökt huvudgång, utefter vars sidor man finner de omkring 12 mm. långa och 7 mm. breda cellerna, vilkas samband med huvudgången avstänges, i samma mån som de blivit fullt provianterade.

Denna stekel jagar uteslutande larver av spottstriten, och hans tillvägagående vid fångsten har omtalats härovan. De paralyserade bytena hembäras av stekeln i flykten, bröst mot bröst och fasthållna med mellanbenen. Utan att visa någon påfallande tvekan om vilken av de många ingångarna som är hans egen, slår stekeln ner därbredvid och går sedan i sakta mak in. I cellerna läggas alla bytena med huvudena inåt, och som de äro mycket klibbiga, bilda de vanligen, tätt packade som de ligga, en sammanhängande klump. De visa inga rörelser, och det är tvivelaktigt om de äro levande. Åtminstone tyckes de snart övergå i upplösningstillstånd.

Det smala, vita ägget fästes längs sidan av bröstet, utanför benen. Men det är synnerligen påfallande, att det är jämförelsevis sällan som något ägg påträffas. Fastän jag framgrävt väl ett hundratal fullt provianterade celler, har jag blott i några få träffat vare sig ägg eller larv av stekeln. Man skulle kunna gissa på att parasitflugor eller andra snyltgäster vore orsaken till detta förhållande, men i de flesta cellerna ses ej heller några parasitlarver utan ingenting annat än massan av de gröna stritlarverna. Omöjligt är ej heller, att stekeln glömt bort att lägga in ägg i dessa celler, en försummelse, till vilken ej sällan flera andra steklar tyckas göra sig skyldiga, isynnerhet sådana som likt *Cerceris* och *Mellinus* bygga bon enligt denna typ och omedelbart övergå till att gräva en ny cell, sedan de avslutat provianteringen i den föregående. En liten men viktig detalj i serien av reflexhandlingar torde därför ofta överhoppas.



Fig. 39. Ägg av **Gorytes** på stritlarv. 1 1/2 ggr. (Efter Ferton.)

Antalet stritlarver i fullt provianterade celler har befunnits växla mellan 16 och 34. Larven förfärdigar, sedan han förtärt sitt foder, en kokong av silke med ymnigt inblandade sandkorn, så att väggen blir fast och hård. Dessa sandkokonger omgivas av de oförtärda kitinresterna av stritlarverna i ett sammanhängande lager.

Gorytes tumidus. Denna lilla blott 6—8 mm. långa art är svart med röd bas på bakkroppen och en gul sidofläck på gränsen mellan de båda färgerna samt därtill ett mer eller mindre tydligt, gult streck på ryggen, bakom vingarna. Vanligen bor denna stekel enstaka på sandiga marker. Mera sällan ser man några få bo i varandras närhet. Några få celler anläggas utefter en grunt under markens yta gående huvudgång. I dessa inlägger stekeln små fullbildade

stritar, vanligen till ett antal av 4—6. Han kommer flygande med sin börda, som bäres bröst mot bröst, fasthållen med mellanbenen, liksom hos *G. campestris.* I olikhet med sistnämnda art har *tumidus* vanan att under sin frånvaro hålla ingången stängd. Dock är stängningen ofta ganska ofullständig, i det stekeln, innan han flyger bort, helt vårdslöst krafsar litet sand bakom sig i så obetydlig mängd, att ingången förblir till hälften öppen. Denna lilla oansenliga stekel har här uteslutande blivit omnämnd i anledning av det förhållande, i vilket han står till den nedan omtalade parasitiska *Nysson maculatus.*

Nysson.

Alla hittills omnämnda rovsteklar ha varit hedervärda bobyggare och självförsörjare, som uteslutande genom eget arbete draga försorg om sin avkomma. Så är även fallet med de i det följande omtalade, och det är endast i fråga om släktet *Nysson* som några befogade misstankar om ett parasitiskt levnadssätt framställts. I avseende på några arter ha dessa misstankar vid närmare undersökning vunnit bekräftelse, och det torde framdeles komma att visa sig, att samma levnadssätt är gemensamt för hela släktet.

Nysson maculatus. Ferton var den förste, som kunde meddela några på egna iakttagelser vilande fakta till bestyrkande av parasitiskt levnadssätt hos en *Nysson*-art. Han hade vid Bonifacio på Corsica tillfälle att iakttaga den även hos oss förekommande *Nysson dimidiatus,* som han ofta såg intränga i bon, tillhörande den sydeuropeiska *Gorytes elegans.* Denna sistnämnda gräver långa gångar föga djupt under ytan i sandig mark, insamlar i sina celler små stritar och döljer, för varje gång han avlägsnar sig ur boet, in-

gången med ett ytterst obetydligt lager av sand. Detta tillvägagående är detsamma, som ovan beskrivits för vår *Gorytes tumidus*, vilken *elegans* även till det yttre liknar. På samma sätt såg Ferton *Nysson dimidiatus* efter sitt besök i *elegans*-boet krafsa litet sand in i öppningen. Förgäves uppgrävdes boen för att söka efter något av Nysson lagt ägg. Dels var det ytterst svårt att mellan växtrötterna följa gången ända fram till cellen, dels var denna, i de fall då den anträffades, enligt Ferton's åsikt ej fullständigt provianterad, då den ej innehöll ägg vare sig av *Gorytes* själv eller av *Nysson*. Ferton förmodar därför, att parasiten endast velat övertyga sig om huru långt provianteringen fortskridit i cellen. Om *Nysson* ser *Gorytes* gå in i sitt bo eller misstänker, att denne redan är hemma, sätter han sig ett tiotal cm. därifrån, med huvudet vänt mot ingången, för att avbida ägarinnans bortflykt. Därefter skyndar *Nysson* fram, krafsar bort det obetydliga sandlagret och intränger i boet. *Gorytes*, liksom de flesta bobyggande steklar, genomskådar sin fiende och jagar bort honom, när han finner honom i boets närhet.

Allt detta gjorde hypotesen om det parasitiska levnadssättet ytterst sannolik, och det fattades blott ytterligare, att det kunde påvisas, var *Nysson* anbragte sitt ägg. Detta lyckades vid iakttagandet av det liknande förhållandet mellan vår *Nysson maculatus* och den i det föregående omtalade *Gorytes tumidus*.

På sandmarkerna i närheten av Ljungan i det inre av Medelpad var *Nysson maculatus* snart sagt överallt allmän, och där man anträffade *Nysson*, kunde man vara tämligen viss om att förr eller senare få se *Gorytes tumidus*, fastän den senare sågs mindre ofta. Det var tydligt, att *Nysson* förekom i ett större individantal, kanske 3—4 för varje *tumidus*-bo. Man skulle kanhända under sådana förhållanden känna sig benägen att tro det vara en helt lätt sak att

skaffa sig en säker kännedom om Nyssons levnadsvanor, men detta är ingalunda fallet. Att söka följa en *Nysson* på hans irrfärder, till dess han nått sitt sökta mål, är nästan hopplöst eller åtminstone oändligt tålamodsprövande och tidspillande. Man får hoppas på att av en lycklig slump anträffa ett *tumidus*-bo och bevaka det. Ett sådant är emellertid också rätt svårt att finna, även om man ej så sällan ser *tumidus* jaga eller t. o. m. bära stritar. Om solen plötsligt döljes av ett moln, sätter han sig med sin börda på marken i hela timmar. Hos dessa liksom hos en hel del andra steklar ser det i sanning ut, som om solljuset skulle direkt omsättas i rörelseenergi, ty utan klart solljus mista de all handlingslust. En hög temperatur i mulet väder ersätter icke det direkta solljusets inverkan. Detta förklarar också den synnerligen långa väntan, man måste vara beredd att underkasta sig, om man vid ett anträffat *tumidus*-bo vill avbida ägarens återkomst från jakten, även ifall omgivningarna tyckas vimla av de små stritar, som utgöra denna stekels byten. Har man länge bevakat en sådan med sitt byte vilande *Gorytes tumidus* i hopp att kunna, genom att följa honom med ögonen, få reda på hans bostad, händer det ofta, att stekeln, i det ögonblick solen skiner fram, med ett plötsligt flyktkast i helt oväntad riktning förflyttar sig utom synhåll. Befinner han sig redan i närheten av sitt bo, vilket man kan märka därpå att han efter korta flygsatser gör ständiga nedslag kring någon viss fläck på marken, till vilken han påtagligen strävar att närma sig, men från vilken han ständigt åter bortjagas av någon för den oinvigde svårbegriplig anledning, så får man åter bereda sig på en rundlig tids väntan. Han förföljes då av någon liten parasitfluga, för vilken han ej vill förråda läget av sitt bo, ty så snart han närmar sig detta, svävar den lilla flugan som en ljusgrå punkt bakom honom, beredd att följa honom in i gången, då han äntligen beslutat sig för att krypa in. Det är någon art av

Millogramma eller närstående flugsläkten, alla rovsteklars värsta fiender, från vilkas fördärvliga besök de sträva att friköpa sig med de mest omständliga försiktighetsåtgärder.

Emellertid hade en liten boplats för *Gorytes tumidus* blivit upptäckt på en sandig och delvis gräsbevuxen gångstig i ett soligt barrskogsbryn. En dag sågs en *Nysson maculatus*, som länge hade irrat omkring på gångstigen, undersökande markens sprickor och små håligheter, plötsligt stanna vid den uppgrävda sanden framför en *tumidus*-håla i basen av en liten grästuva. Efter kortvarig tvekan trängde han ner däri och visade sig först efter en halvtimmes väntan åter i hålans mynning, där han krafsade ner sand bakom sig, till dess gången var alldeles fylld, varefter han begav sig ut på nya strövtåg. Gången uppgrävdes nu och befanns leda till en cell, som innehöll 6 orörliga små stritar. Men oaktat yttersta försiktighet användes vid framgrävningen, kunde intet ägg upptäckas på någon av dem. Enligt föregående erfarenhet kunde dock en cell med 6 stritar anses såsom fullt provianterad. Det kunde således vara en möjlighet, att Nysson avlägsnat det Gorytes-ägg, som förmodligen suttit i vanligt läge utmed ena täckvingens kant. Men var fanns Nyssons eget ägg, som han borde ha anbragt där i stället? Med tanke på den oväntade plats, på vilken den sedermera omtalade, också såsom foderparasit levande vägstekeln *Ceropales* anbringar sitt ägg, var det i förevarande fall ej anledning att uppgiva hoppet att finna Nysson-ägget förr än efter en grundlig undersökning.

Plötsligt föll det i ögonen, att på en av stritarna den ena sidans täckvinge ej slöt alldeles tätt till utan med sin kant höjde sig något litet över den andras. Då denna täckvinge lyftades upp, sågs *Nysson*-ägget, långsmalt och vitt, ligga fästat under den opalartat genomskinliga flygvingen längs bakkroppens ryggsida. Fördelen av att anbringa ägget på

en så skyddad och obemärkt plats framgick av ett senare iakttagelsefall.

Ett annat *tumidus*-bo, i vilket ägaren i min närvaro inburit stritar, och där en *Nysson* sedermera setts tränga in, öppnades följande dag. Ytterst fanns en cell, som blott innehöll 3 stritar, av vilka en visade samma tecken till närvaro av ett Nysson-ägg, som förut omtalats. Vid upplyftandet av den något uppstående täckvingen sågs också Nysson--ägget fästat i det förut beskrivna läget under samma sidas flygvinge. Då det kan anses tvivelaktigt, om denna cell med sina blott 3 stritar var till fullo provianterad, tycks ändamålet med äggets fästande på en så undangömd plats vara att skydda det för upptäckt och skada vid nya stritars inbärande av boets ägare. I samma bo fanns en inre cell, innehållande 6 stritar och med *tumidus*-ägget i vanlig ställning på en av dem. Denna cell hade således påtagligen undgått att upptäckas av parasiten.

I ett annat bo träffades en med 4 stritar provianterad cell. En av dem bar under ena sidans vingar en nykläckt 1,5 mm. lång stekellarv i samma ställning som Nyssonägget. Det var således antagligen en Nysson-larv. Något tumidus-ägg fanns ej. Slutligen kan nämnas, att i ännu ett bo, i vilket två individer av *Nysson maculatus* samtidigt varit inne, dessa parasiter vid senare undersökning befunnos ha lyckats anbringa sina ägg. I en av cellerna funnos 4, i den andra 6 stritar. En av stritarna i varje cell bar ett Nyssonägg, varemot tumidus-äggen försvunnit. Det är således uppenbart, att den inträngande parasiten först förtär *tumidus*-ägget, som sitter• i öppet läge på en av stritarna, och sedan i stället fäster sitt eget på foderförrådet, som således uteslutande kommer parasitlarven tillgodo. Detta är alldeles samma parasitiska metod, som senare skall beskrivas hos ett par vägsteklar, *Pompilus aculeatus* och *campestris*.

Vid flera tillfällen sågos ett par *Nysson*-individer från

var sitt håll bespeja någon *tumidus*, som höll på att gräva ny håla. Med synbart intresse iakttogo de grävningens fortskridande, och för detta ändamål ryckte de alltsomoftast ända fram till mynningen. Om detta inträffade, medan *tumidus* tog sig några ögonblicks rast vid sidan om ingången, drev den senare genast bort dem, varvid de efter en kort flyktsväng återtogo sina observationsplatser på några cm. avstånd. Deras beteende erinrade mycket om en annan parasits, vägstekeln *Ceropales*, när denne bespejar en grävande *Pompilus* och i sin otålighet närmar sig så mycket, att han blir observerad, igenkänd och bortdriven. Vid ett tillfälle träffades de båda parasiterna, då de samtidigt spionerade vid ingången, med påföljd att de genast häftigt drabbade samman, påtagligen i varandra misstänkande rivaler.

Gorytes tumidus känner således igen sin parasit, och det fastän denne sökt anlägga en dräkt, som i betydande grad liknar den stekels, som är föremålet för hans hemsökelser. Av samma storlek som *tumidus*, är *Nysson maculatus* liksom denne svart med bakkroppens bas röd och därtill med gula sidofläckar bakom gränsen för den röda färgen. Samma färgteckning har förövrigt även den närstående *Nysson dimidiatus*, som även vistades blandad med *maculatus* på den ovannämnda platsen och därför antagligen har samma parasitiska avsikter på *tumidus* som denne.

Nysson bidens. Såsom nyss nämndes, liknar *Nysson maculatus* i både storlek och färgteckning den *Gorytes*-art, hos vilken han parasiterar. *Nysson bidens* liknar i ännu högre grad ett par andra *Gorytes*-arter, nämligen den förut omtalade *campestris* och den helt närstående *mystaceus*. Dessa båda *Gorytes*-arter likna också, såsom redan framhållits, i hög grad de solitära getingarna *Hoplomerus reniformis* och *spinipes*, och samma likhet med dessa har sålunda även *Nysson bidens*.

Med samma storlek som de nämnda *Gorytes*-arterna (10—12 mm.) har *Nysson bidens* samma gula framkant på halsskölden, samma gula tvärband på bakkroppen och likadan brungul färg på tibier och tarser som dessa. Härtill kommer även överensstämmelsen i en mindre i ögonen fallande detalj, nämligen beskaffenheten av bakkroppens 2:dra bukled med dess brant stupande avsats och grovt punkterade yta. I avseende på antalet av de gula banden på bakkroppen liknar denna Nysson mest *Gorytes mystaceus*, som har tre sådana band, medan *campestris* har fyra.



Fig. 40. **Nysson bidens.** 2 1/2 ggr. (Original.)

Med dessa överensstämmelser för ögonen låg det nära tillhands att förmoda ett parasitiskt förhållande mellan *Nysson bidens* och dess likar bland *Gorytes*-arterna, d. v. s. *campestris* och *mystaceus*. Det var därför av synnerligt intresse att nyligen få detta antagande ytterligare bekräftat.

På en sandig nipa vid Indalsälven träffades en boplats för *Gorytes campestris*, där i mitten av juli en *Nysson bidens* sågs stryka sökande omkring. Han gick dels omkring på marken med livligt slående antenner, dels satt han på lur på nedhängande rottrådar utanför *Gorytes*-hålorna. Då någon *Gorytes* kom hemflygande med sin strit, visade han ge-

nast livligt intresse, flyttade sig ofta närmare ingången och sågs en gång gå in i hålan, sedan dess ägare flugit ut. Han infångades och insläpptes i ett rör, där en mängd stritlarver från en *Gorytes*-cell inlagts, men fastän han synbart intresserad rotade omkring bland dem i början, visade han ingen benägenhet att lägga ägg under dessa förhållanden. Utsläppt ur röret fortsatte han sin vaktgöring vid Gorytes-hålorna, i sin hållning erinrande om en lurande *Ceropales*.

Följande dag sågs förmodligen samma Nysson på denna plats iakttaga samma uppförande, som ovan beskrivits, d. v. s. han spionerade utanför *Gorytes*-hålorna, omväxlande med att han gjorde kortvariga besök i dem. Detta beteende är så karakteristiskt för foderparasitiska steklar, att det blott härav otvetydigt framgår, att denna Nysson har för avsikt att i *Gorytes*-boen insmuggla sitt ägg. Själva ägget har det ej lyckats mig att anträffa. Det bör vara anbragt på ett annat sätt här än i *tumidus*-boet, ty *campestris* samlar blott vinglösa stritlarver, som ligga sammanklibbade i en klump, och ägget måste i denna röra vara synnerligen svårt att upptäcka.

Det är anmärkningsvärt, att *Nysson bidens* saknar det gula tvärstrecket, som finns på ryggen bakom vingarna hos honorna av *Gorytes campestris* och *mystaceus*, ty däri liknar han samma steklars hanar, som likaledes sakna detta gula streck. Kanske förväxlas därför Nysson med de kring ingångarna kringstrykande hanarna och tolereras av denna anledning utan att bortdrivas.

Alldeles invid den plats, där Gorytes bodde och bespejades av Nysson, fanns en boplats för de solitära getingarna *Hoplomerus reniformis* och *spinipes*. Här levde således alla medlemmarna i den förut antydda mimicry-trion i varandras omedelbara närhet. Getingarna kunna knappast antagas ha något intresse av denna likhet. Däremot torde,

såsom förut framhållits, *Gorytes campestris* vid sin jakt efter stritlarver ha någon fördel av att uppträda i getingens dräkt, liksom *Nysson bidens* å sin sida kan tänkas imitera *Gorytes* för att utan att väcka något uppseende kunna vistas kring ingångarna till dess bon och sålunda lättare få tillfälle att där insmuggla sitt parasitägg.

Hos gaddsteklarna är det ganska vanligt, att de parasitiska formerna i systematiskt avseende stå nära de arter, vilka



Fig. 41. En mimicry-trio: t. v. **Hoplomerus spinipes,** i mitten **Gorytes campestris,** t. h. **Nysson bidens.** 2 1/2 ggr. (Original.)

de hemsöka. Så är tydligen även förhållandet med släktet *Nysson*. Detta gör det sannolikt, att det parasitiska förhållandet utvecklats från de ej sällsynta fallen av tjuveri hos olika slags gaddsteklar. Avsikten torde från början blott varit att tillfälligt tillägna sig de av någon närboende frände samlade förråden genom att föra bort dem och inlägga dem i eget bo. Ur en sådan vana kan den bekvämare metoden ha utbildats att låta förråden ligga kvar på sin plats och draga nytta av dem genom att lägga ägg på dem, sedan detförutvarande ägget förtärts.

Nysson visar också i påfallande grad en egendomlighet, som tycks vara gemensam för steklar, som antagit ett foderparasitiskt levnadssätt, nämligen att antennerna blivit ansenligt kortare och tjockare än hos de arter, på vilka de parasitera, och från vilka de sannolikt härstamma. Anspråken på dessa deras förnämsta orienteringsorgan ha stegrats, ty det är med deras tillhjälp, som parasiterna skola uppdaga de under markens yta dolda foderförråd, som de eftertrakta, och för att kunna motsvara dessa anspråk ha antennlederna utrustats med större ytor. Detta gäller ej blott grävsteklarna utan även parasitiskt levande bin, såsom *Nomada*, *Sphecodes* m. fl.

Mellinus arvensis.

På för solen exponerade, tämligen branta sandsluttningar utan eller med blott gles växtlighet bor ofta kolonivis en 10—14 mm. lång, glänsande svart stekel med gulbandad bakkropp. Från de många steklar, som ha en liknande färgteckning, känns den igen på den framtill skaftlikt avsmalnande bakkroppen, som i sin yttre, bredare del är något nedplattad. Huvudet är ansenligt stort och nästan fyrkantigt, erinrande om silvermunsteklarnas. Framkanten av ryggskölden är gul, och mellan bakvingarna finns en gul fläck. På grund av sin glänsande kroppsyta har denna stekel fått namnet *glattstekel*.

Ingången till glattstekelns bo står ständigt öppen men är ofta dold under något blad. En ansenlig hög av uppgrävd sand därframför förråder, att den gräver en djup gång. Boet är inrättat enligt Cerceris-typen. På sidorna om en ända till 50 cm. djup huvudgång gräves i mån av behov den ena cellen efter den andra och förses med proviant för att därefter avstängas.

Jaktbytena utgöras av medelstora flugor. På umbellater

och blommande buskar, där flugor bruka uppehålla sig, ser man därför också glattstekeln vandra omkring, varvid han dock, själv lockad av honungen, uppträder tämligen fredligt. De utan jämförelse bästa jaktmarkerna äro däremot färska exkrementsamlingar av hästar och nötkreatur



Fig. 42. **Mellinus arvensis** med kokong, omgiven av flugrester. 2 ggr. (Original.)

på betesmarkerna i boplatsens närhet. Dit beger sig glattstekeln uteslutande i jaktsyfte, och hans tillvägagående vid fångsten är ganska lätt att iakttaga, enär han är föga skygg. Att komma flygande och slå ner som en bomb mitt ibland flugorna skulle ge ett klent utbyte, det känner glattstekeln instinktmässigt, ty de snabba och vaksamma föremålen för hans jakt skulle i samma ögonblick vara försvunna. Därför är han vanligen försiktig nog att slå ner på marken ett stycke från exkrementhopen för att utan att väcka något

uppseende nalkas den såsom en fredlig fotgängare. Anländ till platsen vandrar han i sakta mak omkring på sin jaktmark och ger sig god tid med att utse något offer. Här som i andra fall visar det sig, att insekternas ögon äro företrädesvis danade till att iakttaga rörelser. En stillasittande fluga tycks stekeln ej märka, men även en obetydlig rörelse väcker hans uppmärksamhet. Dock förhastar han sig ej utan förstår att bedöma utsikterna att bemäktiga sig det utsedda offret. Är avståndet för stort, så smyger han med rakt framsträckta antenner och i nedhukad ställning försiktigt närmare. På ett avstånd av 2 cm., sällan mera, samlar han sig som en katt till språnget, i det han trampar med de hukande benen. Med ett pilsnabbt språng, som sällan förfelar sitt mål, kastar han sig över sitt byte, som han med käkarna griper i ena vingen, under det frambenen fasthålla kroppen. I detsamma böjer han in spetsen av sin bakkropp under flugans bröst för att i dess stora nervknut sänka sin gadd. Med gadden ännu kvarsittande i flugans bröst vänder han henne därefter med huvudet uppåt, griper med käkarna fast i hennes snabel, drar ut sin gadd och flyger hem med sitt byte, genast eller efter kort vila.

Enär flugans snabel stundom är indragen och oåtkomlig, söker stekeln med käkarna pressa fram den. Därvid kan det emellertid hända, att flugans huvud blir sönderklämt, vilket naturligtvis föranleder en nästan ögonblicklig död. I dessa fall låter glattstekeln flugan ligga såsom olämplig för hans ändamål och beger sig på ny jakt.

Om flugorna äro talrika och stekeln vid upprepade besök redan lyckats bemäktiga sig flera, blir han ofta vårdslös i sina anfall och förfelar målet. Om flera glattsteklar, såsom ofta inträffar, ha upptäckt samma jaktmark, bruka de också avundsjukt angripa varandra och skrämma därigenom bort många flugor till sin egen skada.

Vid hemkomsten slår glattstekeln ner framför ingång-

en till sin håla. Han bär nu flugan bröst mot bröst och håller fast i hennes snabel. Utan att släppa taget svänger han nu om flugan och går själv baklänges ner, under det han släpar med sig sitt byte. Ofta bevakas han därvid av parasitflugor, som följt honom hem och, just som bytet försvunnit i hålan, skynda efter in för några ögonblick. De ha nu anbringat sitt ägg på stekelns foderförråd, som i allra största omfattning kommer fluglarverna i stället för stekelns egen larv tillgodo. Man finner ej sällan Mellinus-bon, i vilka de flesta cellerna blott innehålla fluglarver eller deras puppor.



Fig. 43. Flugor infångade av **Mellinus arvensis**; den i mitten med stekelns ägg. 2 1/2 ggr. (Original.)

Mellinus är en bland de icke så få steklar, som alldeles grundlöst påståtts mata sin växande larv. En undersökning av denna stekels bon skingrar snart dylika föreställningar. Ägget lägges ej på den först inlagda flugan, utan först sedan det för cellen avsedda foderförrådet hopsamlats. Antalet foderflugor i cellerna växlar, men medeltalet är sex. Dessa flugor visa sällan några livstecken. Ägget fästes tvärs över bröstet på en av dem, mellan 1:sta och 2:dra

benparet. Den till en fullt provianterad cell ledande bigången fylles med den sand, som lösgöres vid nästa cells grävning. En sådan tillsluten cell öppnas ej vidare, det märks bland annat därpå att aldrig några färska flugor anträffas i de celler, där larven börjat växa. I den mån larven blir större, antar han en violett färg, sannolikt huvudsakligen beroende på att tarmens innehåll skimrar igenom. Han bekläder väggarna i sin cell med flugvingar och hårdare rester av sin måltid, och därinom spinner han sin ljusgula, vekt pergamentartade kokong. Steklarna framträda ur kokongerna nästa år omkring mitten av juli för att sedan fortsätta sin verksamhet långt in på hösten.

Som denna stekel ständigt har för vana att hålla fast i flugans snabel, då hon släpas ner i gången, ville jag pröva hans förmåga att reda sig, ifall ingen snabel funnes att hålla i. Det gällde därför att sätta sig i besittning av hans fluga, just då denna höll på att försvinna genom ingången. Genom att med en pincett gripa tag i flugans bakben och i samma ögonblick göra en häftig knyck lyckades jag förmå stekeln att släppa sitt tag, varvid han vanligen blev sittande helt förbluffad några ögonblick i hålans mynning eller också genast gick ner. Under tiden bortklipptes flugans snabel, varefter hon placerades vid ingången, där hon efter längre eller kortare stund avhämtades av stekeln, som därvid utan någon synbar tvekan grep tag i hennes huvud. Här föreligger således åter ett fall, då stekeln frångår en under naturliga förhållanden oförändrad vana och förstår att lämpa sig efter nya omständigheter på ett sätt, som visar, att han ingalunda är någon reflexmaskin.

Oxybelus uniglumis.

Knappast finns det någon djurgrupp, som i individrikedom och allestädes närvaro närmelsevis kan jämföras med flugornas. Det är därför ej att undra på, att åtskilliga rovsteklar

ägnat sig åt den tacksamma specialiteten att till jaktbyten utse dessa överallt vimlande djur, som dessutom erbjuda fördelen att vara synnerligen lätta att paralysera, enär största delen av deras nervsystem är koncentrerat i bröstets nervknut. Redan ha två flugfångare omnämnts, *Bembex* och *Mellinus*. *Oxybelus* är ännu ett sådant flugjagande släkte, och dess allmännaste art, *uniglumis*, är tillika en av de allmännaste bland alla de grävsteklar, som vistas på sandiga marker.

Denna stekel är blott 5—8 mm. lång, grovt och undersätsigt byggd, med helt kort, bakåt tillspetsad bakkropp. Till färgen är han svart, med streckformiga gulvita sidofläckar på bakkroppen och röda ben. Redan Linné kände honom såsom flugfångare och uttalar sin beundran över den lilla stekelns styrka vid transporten av byten, som kunna vara ansenligt större än han själv. En utförlig och livlig skildring av dess levnadsvanor lämnas av v. Siebold, som bland annat även fullt korrekt skildrat tillvägagåendet vid jakten. *Oxybelus* störtar sig över det utsedda bytet, vänder det på ryggen och sticker in gadden mellan huvudet och bröstet. Då stekeln flyger hem med den paralyserade flugan, bär han den ensamt på gadden, med ryggen nedåt. Vid hemkomsten gräver han undan sanden, som stänger ingången, medan han fortfarande bär sin fluga i samma ställning, spetsad och högt upplyft på gadden, och i denna ställning bäres hon också ner. Liksom det finns tjuvbin, så finns det också tjuvar bland Oxybelus-honorna, som, för lata att själva gå på jakt, i stället beröva andra från jakten återvändande



Fig. 44. **Oxybelus uniglumis.** 2 3/4 ggr. (Original.)

fränder deras byte. De begagna då tillfället att, i samma ögonblick som den med byte belastade stekeln håller på att gå ner, rusa fram och rycka bort hans fluga från gadden. Löjligt är därvid att se, huru tjuven, sedan han fästat flugan på sin egen gadd, snabbt och behändigt krafsar sand över ingången, så att han skall hinna undan, medan den i hålan instängde vänder sig om och gräver sig ut.

Beträffande denna sista uppgift må framhållas, att ingen senare iakttagare meddelat sig ha sett något dylikt. I och



Fig. 45. **Oxybelus uniglumis** med bytet uppspetsat på gadden, i begrepp att öppna sin håla, bevakad av flugan *Miltogramma conica*. 2 3/8 ggr. (Original.)

för sig är saken visserligen ej alls osannolik, men den handling, v. Siebold här omtalar sig ha iakttagit, måste ha varit beroende på något individuellt infall av någon sådan stekel. Någon ofta förekommande vana är detta skälmstycke alldeles säkert ej.

Beträffande stekelns sätt att behandla sina byten ha ett par senare författare framställt den meningen, att flugorna ej skulle paralyseras med gadden, enär stekeln enligt deras åsikt skulle ha för styv och oböjlig bakkropp, så att han ej ens skulle *kunna* använda sin gadd för detta ändamål. I

stället skulle han med käkarna döda sina flugor, som uppges bära spår av ett sådant behandlingssätt däri att deras thorax skulle vara krossad.

Detta är en alldeles oriktig framställning. De mest tillförlitliga iakttagare överensstämma i att inga yttre skador på flugornas thorax kunna märkas, och Ferton har övertygat sig om att paralyseringen tillgår på det av v. Siebold beskrivna sättet, vilket förövrigt är synnerligen lätt att se.

I fråga om stekelns sätt att bära hem sin fluga ha också olika meningar framställts, i det somliga författare bestrida, att Oxybelus skulle bära sitt byte uppspetsat på gadden, och i stället uppgiva, att det skulle fasthållas med bakbenen. Så uppger t. ex. Peckham, att den amerikanska *O. quadrinotatus* med bakbenens klor omfattar huvudet på den upp och nedvända flugan, vars nästan hela kropp därför är synbar bakom stekelns. Detta sistnämnda tror Peckham ha kunnat göra det intrycket, att flugan tycktes buren på gadden. På liknande sätt som den amerikanska arten uppge Shuckard och Gerstäcker, att den europeiska *O. 14-notatus* skulle bära sina byten, vilket bekräftas av en så eminent iakttagare som Ferton. Däremot har Ferton sett såväl *O. uniglumis* som *melancholicus* bära sina byten uppspetsade på gadden. Det visar sig sålunda, att båda dessa metoder verkligen komma till användning, men hos olika arter. Varje art förblir trogen sin en gång antagna vana.

Här i Sverige går *O. uniglumis* tillväga så, som det beskrivits av v. Siebold. Stekeln kröker starkt fram sin bakkropp och sticker sitt offer i främre delen av bröstet, strax bakom strupen. Sedan rätar han ut kroppen utan att draga ut gadden, och den spetsade flugan vilar nu med ryggen mot marken och med blott huvudet dolt under stekelns bakkropp. Då *Oxybelus* kommit hem med sitt byte till sin stängda håla, börjar han med framfötterna krafsa bort sanden. Därvid kan man tydligt se, att han vilar på de två

bakre benparen, och emedan han står i framåtlutad ställning, hålles flugan högt upplyftad på gadden (Fig. 45).

Oxybelus bor vanligen enstaka, stundom är det dock åtskilliga, som uppslagit sina bopålar i varandras närhet. Vid grävningen av hålorna ser man somliga individer avbryta arbetet för att i flykten göra några orienteringsslag över de närmaste omgivningarna. Andra åter utföra sin orienteringsflykt först sedan hålan grävts färdig och den uppgrävda sandhögen därframför blivit utjämnad, emedan den delvis användes att stänga ingången med, innan stekeln flyger bort. Dessa individer flögo fram och tillbaka, lågt över marken, med nedslag här och där, kommo tillbaka till hålan och krafsade ännu litet sand över ingången, gjorde åter några svängar fram och tillbaka och försvunno slutligen med ett plötsligt pilsnabbt kast åt sidan. Vanligen kan man ej uppdaga ett spår av hålans ingång i sanden; sällan markeras den av en svag insänkning. Det är dock ej genom några för oss omärkliga spår i sanden som stekeln själv återfinner sin håla. Då sand till några mm. tjocklek ströddes över ingången och dess omgivningar, vållade det ej stekeln någon svårighet att återfinna den. Först då sandlagret gjordes bortåt 1 cm. tjockt, blev han tveksam och flög mot vanligheten några ögonblick däröver, innan han slog ner. Nedslaget gjordes i detta fall ej mitt över ingången som eljest, utan i kanten av det ditströdda sandlagret, ett par cm. på sidan om ingången. Sedan försökte han, likaledes vid kanten, på en annan sida, men vid en promenad tvärs över sandlagret stannade han plötsligt mitt över ingången och tycktes ha full visshet om att den var där, enär han utan tvekan grävde sig ner. I detta fall torde väl luktsinnet ha varit till någon hjälp, men huvudsaken för stekeln äro dock de ögonmärken, han inpräglat i sitt minne vid orienteringsflykten. Om man undanröjer grasstånden eller andra i omgivningarna befintliga föremål på marken, är det

för stekeln omöjligt att finna sitt bo. Av samma art är orienteringsförmågan hos Bembex. En extra betäckning över hålan, om också ansenligt tjock, förvillar ej denna senare stekel, men borttröjandet av växtligheten betager honom all möjlighet att återfinna boet.

Några försök gjordes att, just som stekeln höll på att krypa in med sin fluga, med en pincett gripa tag i ett ben på denna och hastigt föra både stekeln och hans rov framför en lupp. Därvid kunde tydligt ses, huru stekeln under krökning av bakkroppen drog ut gadden, som var inborrad på ovan uppgivet ställe. Stekeln flög nu bort, men sedan flugan blivit lagd vid ingången, infann han sig snart åter och stack ånyo in sin gadd, ej alltid i bröstet, utan ofta i sidan av thorax, dock ständigt så, att flugans huvud som vanligt vändes framåt. Om flugan framräcktes med pincetten, grep stekeln den i flykten, stack in gadden, likaledes under flykten, och bar in sitt rov på vanligt sätt. Dessa försök fingo således samma utgång som de likartade med Bembex anställda.



Fig. 46. **Oxybelus** (i mitten) omgiven av de sex flugorna ur en fullt provianterad cell. 2 ggr. (Original.)

Oxybelus är en av de outtröttligast verksamma av alla grävsteklar. Flugjakten vållar honom föga tidsutdräkt. En *Oxybelus* sågs återkomma med byte redan omkring ½ minut efter sin orienteringsflykt, och vanligen förflyta ej många mi-

nuter, innan han kommer med nästa. Den Oxybelus, som återkommer med byte, tycks vara en mycket ansenligare och mera i ögonen fallande insekt än den, som man nyss sett syssla med stängningen av sin håla. Han ser nu ungefär dubbelt så stor ut, vilket beror på att den burna flugans kropp tycks vara en fortsättning av hans egen. För varje hemfört byte skall han öppna och åter stänga hålan. På stängningen nedlägger han vanligen mycken möda men går ganska opraktiskt tillväga. Han börjar ända invid hålan och krafsar ivrigt sanden bakom sig i riktning mot ingången. Detta har nog åsyftad verkan, så länge han håller sig i hålans närhet, men i sin iver avlägsnar han sig, utan att märka det, ända till ett tiotal cm. därifrån, så att sanden ej på långt när når fram. Slutligen anar han oråd, flyger tillbaka och försöker hålla sig nära ingången. Strax i början går det bra, men så kommer han åter för långt bort, så att all hans möda är förspilld, synnerligast som han ofta under sitt krafsande förändrar riktning, så att sanden kastas åt helt annat håll än det rätta. Men därigenom att han åter och åter börjar om ända invid hålan, når han till sist ett tillfredsställande resultat. Antalet av de flugor, som han insamlar varje dag, måste vara högst betydande. I varje cell inläggas 4—8, och på den först inlagda fäster stekeln sitt ägg vid strupen. Den fullvuxna stekellarven förfärdigar sig av sammanfästade sandkorn en hård kokong.



Fig. 47. Ägg av **Oxybelus ambiguus** på flugans strupe. 3 1/2 ggr. (Efter Ferton.)

Om Oxybelus sålunda har många flugors mord på sitt samvete, så förföljes han också av nemesis i skepnad av en fluga, den lilla grå *Miltogramma conica*, som nästan all-

tid finns tillstädes på de marker, där Oxybelus gräver sina hålor. Lustiga äro de scener, som utspelas mellan dessa två små insekter, då de försöka överlista varandra. Miltogramma, som känner hålornas läge genom att ha bespejat stekeln redan vid deras grävning, uppehåller sig i deras närhet hela dagen och sitter på lur på en sten eller på något annat över marken upphöjt föremål, som ger en god utsiktspunkt. Då någon Oxybelus nalkas med sitt rov, lyfter sig också Miltogramma på vingarna och håller sig svävande i hans närhet, på ringa höjd över marken. Men Oxybelus har genast märkt henne och låtsar sig alls ej ha något ärende till denna plats. Med en hastig sidosväng förflyttar han sig ur sikte. Miltogramma genomskådar honom dock och vet, att han skall återvända. I avbidan därpå återtager hon helt lugnt sin utkiksplats. Åter kommer Oxybelus farande, och åter höjer sig Miltogramma för att följa honom några ögonblick i flykten, tills han gör ännu ett försök att leda henne på villospår genom plötsliga och snabba sidokast. Att länge spela denna komedi blir dock påkostande för stekeln, som har flugan att bära på. Han slår ner på marken för att vila, men Miltogramma slår också ner på sanden helt nära och släpper honom ej ur sikte. Det är nästan omöjligt för den, som ej sett det med egna ögon, att göra sig en föreställning om vilken fräckhet denna lilla fluga kan inlägga i sin blotta hållning, då hon saknar varje möjlighet till något annat slags mimik. Den ligger i hennes framåtlutade ställning, där hon sitter med sina triangelformigt utstående vingar mitt framför föremålet för sitt elaka skämt och med stora, runda ögon fixerar stekeln (Fig. 45), vars minsta rörelse hon följer genom att vrida sig därefter. Den ligger icke mindre i den självsäkra trygghet, med vilken hon dristar närma sig nästan inom räckhåll och strax återtaga sin plats, då hon behändigt undvikit sin retade fiendes vanmäktiga anfall. Ur stånd att bli sin plågoande kvitt, beslutar sig Oxy-

belus äntligen för att krafsa bort sanden ur ingången. Genast rycker Miltogramma närmare och håller sig tätt bakom honom. I samma ögonblick som Oxybelus med sin fluga håller på att försvinna i sin håla, störtar sig Miltogramma pilsnabbt efter och fäster i all hast sin lilla levande födda larv på stekelns byte. Det måste också medgivas, att metoden att bära flugan bakom sig på gadden är en direkt invit åt parasiten, så att man ej kan undra över att denna företrädesvis utser en stekel med så opraktiska vanor till sitt offer.

Silvermunsteklar.

Med ovanstående namn plägar man beteckna de till underfamiljen *Crabroninae* hörande steklarna, av den anledningen att deras ansikte strax ovanför munnen är beklätt med tätt åtliggande silverglänsande eller i några fall guldglänsande borst. De flesta äro glänsande svarta, med gula sidofläckar på bakkroppen, några smärre arter äro helt svarta. Medan de större oftast äro smärta och getinglika till sin kroppsform, äro de mindre arterna ofta undersätsiga, med kort och bred bakkropp. Alla ha ett stort och fyrkantigt, stundom nästan kubformat huvud. Arternas storlek växlar från några få till sexton mm.

Silvermunsteklarna äro så skarpt begränsade från övriga rovsteklar, att de ofta betraktas som ett enda stort släkte. Liksom andra stora släkten visa de det betydelsefulla fenomenet av arternas gruppering kring vissa typer, ett sönderfallande således i undersläkten, vilkas olikhet helt visst beror på att deras medlemmar slagit in på olika levnadsbanor och som bäst hålla på att avpassa sin kroppsbeskaffenhet efter dessa. De visa oss således såsom just pågående samma differentieringsprocess, som inom den organiska värl-

den lett till uppkomsten av alla de tallösa, för de mest skilda levnadsvillkor avpassade livsformerna.

Somliga äro markbyggare, som i sandiga marker och stundom i sandbrinkar gräva sig ett bo, bestående av en huvudgång med på växlande avstånd därifrån belägna celler, vilkas samband med huvudgången avstänges, sedan var och en försetts med tillräcklig proviant.

Andra äro trä- och stjälkbyggare, d. v. s. anlägga sina celler i maskhålen i trädstubbar och döda stammar eller i ihåliga kvistar och stjälkar.

De allra flesta silvermunsteklar insamla flugor eller myggor till foder åt sina larver, och valet av detta rov torde därför kunna betraktas som släktets ursprungliga vana. Vissa arter däremot ha, förmodligen jämförelsevis nyligen, övergivit denna specialitet och med framgång slagit sig på jakten efter djur av helt andra grupper. Av särskilt intresse äro några arter, som visa sig ej fullständigt ha uppgivit den fäderneärvda seden att samla flugor, utan fortfarande förse sina larver med sådana, men därjämte liksom på försök bjuda dem foderdjur av annat slag.

Härnedan anföras några typiska representanter för olika riktningar i levnadssättet hos silvermunsteklarna, varvid början göres med markbyggarna. Släktnamnen angiva undersläkten under släktet *Crabro*.

Thyreopus. För detta undersläkte egendomliga äro framförallt hanarnas vidunderligt formade framben, på vilka såväl lår som tibier och fotleder antagit de märkvärdigaste former. Mest i ögonen fallande äro de skivlika utplattningarna på tibierna. Man kan med fog undra, vartill denna komplicerade inrättning skall tjäna. Naturligtvis ligger det nära tillhands att tro dem utgöra griporgan vid parningen, som dock ännu ej blivit bevittnad. Emellertid återfinnas liknande inrättningar hos enstaka arter inom andra under-

släkten, varvid det är av stort intresse att iakttaga, hurusom det behov, som dessa underligt formade organ avse, hos olika arter tillgodosetts genom ombildning av olika delar. Det är således blott behovet, som gått i arv inom släktet Crabro, men ej sättet att avhjälpa det.

De vanligaste arterna av detta undersläkte, *cribrarius* och *peltarius*, bo i sandiga marker. Den förre kan nå en längd av 16 mm., men är vanligen mindre. Den förlägger ingången till sina hålor vanligen dold under något blad. Därifrån går huvudgången nästan lodrätt ner till ett djup av 15—20 cm. eller ännu mer, varefter den böjer av lika långt i horisontell riktning. Utefter denna horisontella del av gången ligga cellerna, som förses med foder av flera slags flugor.



Fig. 48. **Thyreopus cribrarius,** hona och hane (nederst). 2 ggr. (Efter Bouwman.)

Den senare arten, *peltarius*, är något mindre och gräver mindre djupt än den förra, men i övrigt är boet inrättat på samma sätt. För att bespara sig besväret att gräva huvudgången lägger denna art ej sällan beslag på en sådan, som tillhör något solitärt bi, vars celler man då träffar blandade med silvermunstekelns. Denna art förlägger ej ingången i skydd av något blad, utan de ständigt öppna mynningarna till dess bon ligga tydligt synbara, omgivna av den ur gången uppgrävda sanden. Vid hemkomsten från jakten störtar stekeln, utan att hejda farten, rakt in i mynningen av sin håla, varför det är svårt att se, hur den bär sitt rov.

Jakten iakttogs på en sandig mark på Öland, där denna art grävt sina hålor i en gångstig. På dessa sandmarker är ett slags fluga med snövitt ludna hanar (*Thereva anilis*) vanlig. Under solheta dagar bruka dessa hanar i yrande dans stiga högt upp i luften för att därefter plötsligt låta sig falla rakt ner till marken, påfallande lika sakta dalande snöflingor. En utefter gångstigen på omkring ½ m. höjd framjagande *peltarius* stannade vid anblicken av en sådan på marken vilande *Thereva*-hane, stod några ögonblick som en falk stilla i luften och slog så plötsligt ned på flugan i en riktning, som bildade ungefär 45° vinkel med den vågräta marken. Hans rörelse därvid var så förvånande snabb, att han bokstavligen försvann ur min åsyn för ett ögonblick och först åter kom till synes liggande på ryggen på marken och med gadden instucken i flugans bröst.



Fig. 49. **Thereva anilis.** 2 ggr. (Efter Bouwman.)

Även *cribrarius* jagar på ett liknande sätt, under det den sökande flyger fram mellan sandmarkernas glesa växtbestånd. Här och där stannar den för ett ögonblick svävande framför ett blad, på vilket en fluga slagit sig till ro, för att plötsligt snabbt skjuta fram och försöka gripa henne.

Hoplocrabro quadrimaculatus. Denna 7—9 mm. långa art är glänsande svart med gulfläckiga ben och bakkropp samt stundom även några gula teckningar på mellankroppen. Den bebor uteslutande lodräta sandbrinkar och gräver i dem ett 20-tal cm. djupa gångar, utefter vilka cellerna anträffas. Dessa provianteras med myggor och mygglika flugor. På en av dem fästes ägget på strupen, liksom alltid hos silvermunsteklar.

Ferton har sett denna stekel inbära i sitt bo, utom åtskilliga slags flugor, även en vanlig stickmygga (*Culex pipiens*) och anmärker, att enär den sannolikt även fångar malariamyggor (*Anopheles*), förtjänar den att hållas högt i aktning i ett av klimatfebern så hemsökt land som Corsica. Vid undersökning av en sådan stekels bo i Östergötland vann denna förmodan bekräftelse, enär en cell där befanns



Fig. 50. **Hoplocrabro quadrimaculatus** med kokong omgiven av flugrester. 2 7/12 ggr. (Original.)

innehålla 10 myggor, av vilka 9 fönstermyggor (*Rhyphus punctatus*), medan den tionde var en malariamygga (*Anopheles bifurcatus*). Det återstår blott att önska, att stekeln i de av malarian härjade länderna nedlägger mera energi på att fånga den farliga *Anopheles* än, såsom i ovannämnda fall, den oskyldiga fönstermyggan.

Denna stekels flygtid är juli och augusti. På de ställen, där den vistas, uppträder den i stundom stora kolonier. Utmed den långa och för hela flygtiden avsedda huvudgång-

en finnas så talrika celler av olika ålder, att avkomma i alla utvecklingsstadier anträffas i samma bo. I regeln äro de ytterst belägna cellerna de först anlagda. I samma mån som nya celler behövas, fortsättes huvudgångens grävning inåt. Varje cell har således i tur och ordning utgjort huvudgångens blint slutande ända, såsom i allmänhet är fallet med bon av denna typ (*Cerceris*-typen).

Kokongerna äro brungula, pergamentartade och veka, liksom vanligen hos silvermunsteklar, utan inblandning av sand, men stundom omgivna av ett lager av flugvingar och andra foderrester.



Fig. 51. **Lindenius albilabris.** 4 ggr. (Efter Bouwman.)

Lindenius albilabris. På sandiga gångstigar, även hårt tilltrampade, ser man ofta gruppvis liggande små kraterformiga högar av uppgrävd sand, av vilka var och en anger den helt trånga ingången till något litet stekelbo. Oftast är det små silvermunsteklar av släktena *Lindenius* eller *Crossocerus*, som där ha en boplats. Ej sällan bebos platsen av en art ur vardera av dessa släkten samtidigt, och deras bon ligga då utan ordning blandade om varandra. Det är t. o. m. ej sällsynt, att en tredje delägare i boplatsen uppträder, nämligen någon art av det till en annan familj hörande, stritfångande släktet *Mimesa*, igenkännligt på den svarta och röda bakkroppens långa och smala skaft. Att man jämförelsevis ofta träffar grupper av stekelbon, som tillhöra flera arter, bör ej tydas så, att dessa arter skulle trivas i varandras sällskap och därför uppsöka varandra. De bry sig tvärt om icke det minsta om varandra, och orsaken till samboendet är helt enkelt, att de olika arterna i närmaste trakt

kommit under fund med att fläcken i fråga förträffligt lämpar sig till att gräva gångar i. Det är visserligen ej den nuvarande generationen, som behövt anställa några undersökningar och jämförelser i detta avseende, ty den är född på platsen, tack vare någon mer eller mindre avlägsen stammoder, som en gång, efter många fåfänga grävningsförsök på andra håll, uppdagat företrädet hos just denna fläck.

Släktet *Lindenius* innefattar smärre arter utan ljusa teckningar på den korta och breda bakkroppen. Vår enda art, *albilabris*, är 5—7 mm. lång. Den bor alltid kolonivis, och ingångarna till dess hålor stå ständigt öppna, utom då grävning av någon ny cell utmed den gemensamma huvudgången pågår, ty under sådana förhållanden är mynningen tillfälligt sandfylld. Detta är alltså ett säkert tecken till att stekeln befinner sig i boet. Huvudgången går vanligen nästan lodrätt nedåt 3—6 cm. och böjer därefter av åt ena sidan och något nedåt på en sträcka av omkring 10 cm. Utefter och kring denna mer eller mindre horisontella del av huvudgången äro cellerna ordnade så, att de ligga på ett djup av 5—10 cm. under markens yta. Deras ursprungliga samband med huvudgången kan ej skönjas, enär bigångarna fyllas med sand, så snart cellen blivit fullt provianterad. Vid ruskigt väder och under natten sitter honan i gången, vanligen med huvudet nära mynningen. Där tillåter hon sig också någon vila mitt på dagen, varvid hanarna ofta ses försöka tränga sig in men bortdrivas.

Den som först såg denna stekel hemföra något byte, var dansken Nielsen, som fann dess rov utgöras av en art små ängsskinnbaggar, *Capsus Thunbergi*. Sedermera anträffades här i Sverige en *albilabris*-koloni utanför Sundsvall, i vilken honorna blott sågos hemföra små flugor. Däri liknade de en hos oss ej förekommande art av samma släkte, *L. Panzeri*, som, enligt Kohls vittnesbörd från Tyrolen och Bouwmans från Holland, uteslutande samlar små flugor. Emel-

lertid befanns, att några mil söder om Sundsvall funnos kolonier av *L. albilabris*, där cellerna provianterades med ängsskinnbaggar av många olika arter, men därjämte med en och annan fluga. Ännu längre söderut, i Östergötland och på Öland, fångade arten uteslutande ängsskinnbaggar, isynnerhet de långsmala gröna arterna, som äro så vanliga på nästan alla slags ängsväxter. I Danmark och Holland är



Fig. 52. Ängsskinnbaggar infångade av **Lindenius.** 4 ggr. (Efter Bouwman.)

det blott detta senare slags rov som anträffats. Det ser därför ut som om den nymodiga seden att samla skinnbaggar inkommit söderifrån och sedan tagit överhand i landets sydligare delar. I Norrland har den däremot ännu att kämpa med en viss benägenhet att konservativt hålla fast vid fädernas flugdiet. Dock tycks denna senare även där vara på god väg att undanträngas, ty i de nämnda kolonierna, där båda slagen av rov hemfördes, voro skinnbaggarna redan vida övervägande i antal. Det var i dessa celler oföränderligen en skinnbagge, åt vilken stekelns ägg anförtroddes.

Ägget var även på skinnbaggarna fästat på samma sätt som på flugorna, d. v. s. på strupen.

Då honan kommer hemflygande med bytet, beger hon sig direkt till hålans mynning och kryper mycket brådskande ned däri. För att kunna hinna se, huru bytet bäres, bör man under hennes frånvaro täcka över ingången t. ex. med sand. Då stekeln för att undanröja hindret slår ner på marken, ser man, att han, liksom förövrigt alla silvermunsteklar, med mellanbenen omfattar rovet och håller det tryckt intill bröstet, medan han går på främsta och bortersta benparen. Metoden är således densamma som hos Bembex. De inburna skinnbaggarna, särdeles de större, visa ofta livstecken i rörelser av antenner och ben.



Fig. 53. Ägg av **Crossocerus elongatulus** på flugans strupe. (Efter Ferton.)

Man kan undra över skälet till den förändring i larvernas diet, vari denna stekel i vår tid synes inbegripen. Att förklara den modernare riktningen, som föredrager bärfisar framför flugor, såsom ett utslag av högre utvecklat finsmakeri hos senare tiders barn vore ur mänsklig synpunkt rätt motbjudande. Snarare skulle man vara benägen att gissa på något slags maklighetshänsyn. Flugorna äro snabba och svåra att fånga, det ser man på de många misslyckade anfall, som silvermunsteklar av andra arter få göra, innan de lyckas bemäktiga sig någon. Skinnbaggarna däremot bjuda knappt till att komma undan, äro lätta att paralysera samt förekomma därtill i riklig mängd. En cell, som provianteras med foderdjur av detta slag, blir därför fylld på blott en bråkdel av den tid, som skulle åtgå att jaga flugor i motsvarande mängd. Konsekvensen blir uppenbarligen den, att en jägare av skinnbaggar sannolikt kommer att efterlämna flera avkomlingar än den stekel, som fortfarande står fast vid

den föråldrade provianteringsmetoden, vilken därför helt säkert är dömd att alldeles försvinna.

Samma förändring i diet, som ovan omtalats för *Lindenius albilabris*, visa i vårt land två arter av det närstående släktet *Crossocerus*, varav sex små svenska arter gjort sig kända som jägare av flugor eller myggor. *C. anxius* däremot har hos oss endast setts fånga små ängsskinnbaggar, medan samma art såväl i Danmark enligt Borries som i Tyrolen enligt Kohl vidhåller släktets ursprungliga vana. *C. Wesmaeli* har setts hemföra både flugor, myggor och småstritar av släktet *Typhlocyba*. Peckham har vid ett tillfälle sett den amerikanska *C. lentus* samla både bärfisar och flugor.



Fig. 54. Ägg av **Brachymerus quinquenotatus** på myran *Tapinoma erraticum*. 10 ggr. (Efter Ferton.)

Skinnbaggar äro emellertid ej den enda resurs, till vilken silvermunsteklar taga sin tillflykt, då de önska utbyta den urgamla flugdieten mot en mera praktisk regim. I Frankrike ha, enligt vad Ferton meddelar, tre *Lindenius*-arter ägnat sig åt jakten på små parasitsteklar. Det med *Crossocerus* nära befryndade släktet *Brachymerus* har enligt samme författare såväl i Nord-Afrika som på Corsica till specialitet att infånga små myror, ett val av jaktbyte så mycket mera oväntat, som myror eljes pläga vara rovsteklarnas skräck och fasa. *Brachymerus luteicollis* utser till byten arbetarna av den även i vårt land förekommande lilla myran *Tapinoma erraticum*. Stekeln håller sig svävande på några mm. höjd över myrvägen, där de små arbetarna tåga fram i sin vanliga gåsmarsch. Sedan han träffat sitt val, förföljer han det utsedda offret, som känner sin fiende och därför påskyndar sina steg, så att stekeln stundom först efter mer än en meters förföljelse finner tillfället lämpligt

att slå ned på sitt rov, som han sticker på marken ett litet stycke från den livliga trafiken på vägen. I varje cell inläggas 40—50 sådana små myror, och stekeln fäster sitt ägg under bröstet på en av dem. De inlagda myrorna äro ganska rörliga, men ha åtminstone förlorat förmågan att gå. Emery berättar om en italiensk art, *B. curvitarsis*, att den insamlar arbetarna av den i träd boende lilla myran *Liometopum microcephalum*. I samband härmed kan nämnas, att Peckham omtalar en amerikansk stekel, *Aphilantops frigidus*, som likaledes samlar myror, men ej arbetare, utan vinglösa honor. Det kan därför antagas, att denna stekel begagnar tillfället att bemäktiga sig sitt rov efter myrornas svärmning, när de från sitt bo bortflugna honorna avlagt sina vingar och en tid bortåt i mängd ströva omkring på marken. Däremot är det otänkbart, att steklarna skulle våga inträнga i myrornas bon.



Fig. 55. **Ceratocolus subterraneus.** 2 7/12 ggr. (Original.)

Ännu en liten med *Lindenius* och *Crossocerus* besläktad silvermunstekel, den i grus- och sandbrinkar boende *Entomognathus brevis*, har i vårt land ägnat sig åt en originell specialitet, i det den befunnits insamla små jordloppor. Rask i vändningarna måste i sanning stekeln vara för att kunna bemäktiga sig dessa med stark hoppförmåga utrustade skalbaggar, och när de dessutom äro skyddade av ett hårt pansar, som inskränker paralyseringsmöjligheten till mycket begränsade punkter, så tycks fördelen att utbyta flugorna mot ett sådant rov vara ganska problematisk.

Lätta att bemäktiga sig äro däremot de små mottfjärilar och mätare, som infångas av släktet ***Ceratocolus.*** En rätt vanlig art av dessa silvermunsteklar är *C. subterraneus*, 8—10 mm. lång, svart med rödgula ben och gulvita sidostreck på bakkroppen. Överallt, där man vandrar fram över en ängs-



Fig. 56. Fjärilar infångade av **Ceratocolus subterraneus.** 1 1/2 ggr. (Original.)

mark, stöter man upp små grågula eller gråvita mottfjärilar, som flyga en kort sträcka för att därefter med de smala vingarna tätt hoplagda utefter kroppen åter intaga sin vanliga ställning utmed sidan av ett grässtrå. Med byten av detta slag är det, som *C. subterraneus* kommer hemflygande, synbar på långt håll genom fjärilarnas i solen lysande ljusa färg. Ett antal av 6—9 av dessa smala fjärilar inläggas i

varje cell, alla med huvudena inåt och tätt packade intill varandra som sardiner i en låda. På den innersta och således först inburna fäster stekeln ena ändan av sitt ägg vid strupen, så att det ligger längs bröstet på fjärilen. Många av de nyss inlagda fjärilarna röra livligt sina antenner. Den fullvuxna larven omger sin kokong med ett lager av de efter hans måltid återstående fjärilvingarna.

Av de i trä eller ihåliga stjälkar boende silvermunsteklarna är kanske ***Solenius vagus*** den vanligaste bland de större. Den bebor maskhål i stockar och trädstubbar, men tycks också äga förmåga att själv ur murket trä utgnaga långa, förgrenade gångar, i vilka cellerna anordnas i rad efter varandra, åtskilda av tjocka lager av maskmjöl. Cellerna provianteras med 6—8 medelstora flugor av mycket växlande slag, beroende på tillgången på platsen. Ägget fästes med ena ändan vid strupen på en av flugorna och står förövrigt rakt ut åt sidan. Vingar och onjutbara rester hopas av larven i ena ändan av cellen. Efter omkring 8 dagar har han förtärt sitt foder och spinner en glesmaskig vävnad utefter väggarna, inom vilken han förfärdigar sin mycket långsträckt päronformiga, veka och gula kokong, vars tjockare ända sammandrages till en spets.



Fig. 57. **Solenius vagus,** hona och hane (nederst). 2 ggr. (Efter Bouwman.)

Medan det stora flertalet av trä- och stjälkbyggande silvermunsteklar till foder använder flugor eller myggor, ha även bland dem några få övergått till en annan levnadsordning. Den med ovannämnda *Ceratocolus* besläktade *Thyreus clypeatus* insamlar i likhet med sin markboende frände små

nattfjärilar. Hanen av denna 8—10 mm. långa art har ett sällsamt utseende med sin halsformigt avsmalnande nacke och de konstigt formade frambenen, medan honan liknar den vanliga typen av medelstora silvermunsteklar. Samma slags byten omtalar Peckham för den amerikanska, i trä boende *interruptus*. Den lilla 5—8 mm. långa **Coelocrabro Walkeri** har i Danmark av Nielsen setts insamla små dagsländor (*Cloë diptera*) i sina celler i torra, avbrutna grenar. En annan art av samma släkte, *Coelocrabro cinxius*, har i vårt land setts företrädesvis bebo friska, 2-åriga hallonskott, som av någon anledning blivit avbrutna i toppen. I märgen av dessa gnager sig stekeln i juni en ända till 40 cm. djup gång, i vilken han under den följande delen av sommaren anlägger en rad av 5—10 mm. långa celler, åtskilda av 2—4 mm. tjocka mellanväggar av märgsmulor. I dessa celler insamlas som foder tvåvingar av de mest olika slag, från de minsta och spädaste myggor till harkrankar och flugor av nära nog stekelns egen storlek (6—8 mm.). Harkrankarna kunna t. o. m. vara större. Men utom cellerna med de nämnda foderdjuren, som utgjorde den alldeles övervägande delen av fodret, funnos celler, som jämte ett större antal myggor och flugor innehöllo enstaka (1—3) skinnbaggar, dels ängsskinnbaggar (mirider) och dels bladloppor (psyllider). Stekelns ägg var alltid fästat vid strupen på någon av flugorna i motsats till förhållandet hos *Lindenius albilabris*, som,



Fig. 58. **Thyreus clypeatus,** hona och hane (till höger). $2^2/_5$ ggr. (Original.)

när den använder foderdjur av båda slagen, fäster ägget på en av skinnbaggarna. Denna olikhet torde dock bero på att dessa senare äro vida talrikare i den sistnämnda stekelns celler, medan motsatt förhållande råder hos *Coelocrabro cinxius*. Det är att märka, att harkrankarnas långa ben alltid voro avbitna, påtagligen därför att de inkräkta för mycket på utrymmet i cellerna, varjämte de skulle bereda stekeln svårighet vid införandet i den trånga gången. På samma sätt brukar, såsom förut omtalats, *Dolichurus* avbita större delen av kakerlackornas långa antenner och de sedermera omnämnda vägsteklarna av släktet *Pseudagenia* alla eller några ben på de spindlar, som skola införas i cellerna. Då denna stympning sker omedelbart efter jakten, och således innan ännu något försök gjorts att införa bytet i cellen, är det uteslutande efter ögonmått som stekeln bedömer, huruvida ifrågavarande operation är av behovet påkallad eller ej. Att en tydlig förmåga att döma efter ögonmått likaledes kommer till användning hos *Ammophila campestris* vid denna stekels val av småstenar att tillsluta hålorna med, har omtalats i det föregående (sid. 83).

Ännu en *Coelocrabro*-art, *C. aphidum*, har uppgivits insamla ett avvikande rov, nämligen bladlöss, men intet är i nyare tid känt därom. Däremot är en art av det med mycket långskaftad bakkropp utrustade släktet **Rhopalum** känd för att tillgripa ett bland silvermunsteklarna enastående byte. *Rhopalum*-arterna såväl i Europa som i Amerika infånga små myggor. Samma rov användes också av *Rhopalum clavipes*, men därjämte har denna art såväl i Danmark (Borries) och Holland (Bouwman) som här i Sverige funnits infånga stövsländor (psocider), såväl bevingade som vinglösa. Medan denna art eljes alltid uppgives bo i ihåliga stjälkar eller maskhål i trä, anträffades den vid Sundsvall boende i en sandbrink, där den i en cell hopsamlat 16 små vinglösa, livligt sprattlande psocider. En av dem bar stekelns ägg

fästat vid ena framhöften tvärs över bröstet, så att det med sin fria ända nådde ut över andra sidan. I en hel vecka fortforo de flesta psociderna att visa livstecken.

Bladlusfångare.

Några släkten av underfamiljen *Pemphredoninae* äro kända för att proviantera sina celler med vinglösa bladlöss eller sköldlöss, som vanligen insamlas i ett betydande antal, packade till en kompakt massa i varje cell. Så är fallet med släktena *Psen*, *Pemphredon* och *Passaloecus*, som bebo ihåliga stjälkar eller maskhål i trä, samt *Diodontus*, (Fig. 12 c., sid. 94), som gräver sina bon i sandiga marker. Då emellertid dessa steklar utom det nämnda valet av rov ej erbjuda något av allmännare intresse, omnämnas de här endast i förbigående. Dock må framhållas, att även dessa små byten stuckits med gadden, vilket i regeln föranleder en ögonblicklig död. Här är således ingen fråga om bytets konservering genom bibehållande av en rest av liv.

Vägsteklar.

(Pompilidae.)

Medlemmarna av denna grupp ha i jämförelse med den föregående ett mycket likformigt utseende. Man skulle nästan kunna säga, att de till formen likna smärta getingar, fastän de ha mycket längre ben. Storleken hos våra arter understiger också vida getingarnas, enär kroppslängden växlar mellan 4 och 16 mm. Men arter av det amerikanska släktet *Pepsis* kunna uppnå en längd av 6 cm. I färgen är det företrädesvis två typer som äro vanliga: den svarta med röd bas på bakkroppen och den svarta med eller utan vita teckningar.

I sitt val av rov visa alla vägsteklar fullständig överensstämmelse, i det de utan undantag infånga spindlar och därtill aldrig mer än en enda för varje cell. Då denna spindel sålunda ensam skall utgöra en tillräcklig portion för stekelns larv, nöjer sig ej stekeln med första anträffade, utan väljer någon art, vars storlek står i lämpligt förhållande till hans egen. Endast fullvuxna spindlar infångas i de flesta fall, och vanligen uteslutande honor, emedan dessa ha en mer voluminös kropp än hanarna. Bland rovsteklarna omnämndes flera spindelfångande arter, vilka dock i motsats till vägsteklar infånga många unga spindlar för varje cell. Hos vägsteklarna är det ingalunda något ovanligt, att ett

infångat rov användes uteslutande till näring åt jägaren själv, som i sådant fall suger sitt bytes blod och sedan låter det ligga. Däremot är det sällsynt att anträffa vägsteklar i blommor, d. v. s. honorna. Hanarna, som ej kunna skaffa sig några spindlar, ha ingen annan utväg än blombesök att uppehålla sitt liv.

Om således inom denna grupp stor enformighet härskar i fråga om val av jaktbyte, råder däremot en betydande omväxling i sättet att bemäktiga sig ett sådant, varvid även intressanta parasitiska metoder ifrågakomma.

Bobyggnaden är också rätt omväxlande. Visserligen äro de i marken grävda encelliga boen de vanligaste, men exemplen på bon anordnade på annat sätt äro rätt talrika. T. o. m. en så sällsynt bo-form som fristående celler, murade av lera, förekommer bland vårt lands vägsteklar.

Pompilus.

Detta artrika släkte omfattar mer än hälften av alla våra vägsteklar och tillika både de största och de allmännaste. Bland de 31 svenska arterna är det knappt halva antalet, om vars levnadssätt man överhuvud känner något alls. Men redan dessa erbjuda med sitt växlande tillvägagående ett betydande intresse, enär man bland dem kan iakttaga en gradvis tilltagande förbättring av jaktmetoden ävensom uppkomsten av nya fördelaktiga instinkter, varjämte några övergått till ett parasitiskt levnadssätt.

Pompilus spissus. Denna är en medelstor vägstekel, 6—10 mm. lång, svart med rödgrått band kring basen av bakkroppen. På en sandig nipsluttning vid Ljungan sågs i juni och början av juli en brokig blandning av åtskilliga arter vägsteklar, som rörde sig om varandra på en ganska

begränsad fläck, sysselsatta var och en på sitt sätt. Bland dem funnos också åtskilliga individer av *spissus*. Medan de övriga arterna ofta sågos bära hem förlamade spindlar från sina jaktmarker mellan de glesa buskarna i det närbelägna skogsbrynet, var det i ögonen fallande, att *spissus* aldrig sågs bära något byte. Medan de övriga använde mycken tid och möda på att i den lösa sanden gräva sina lätt igenrasande hålor, sågs däremot *spissus* aldrig gräva i sanden. Han skilde sig således tydligt från den stora hopen av sina släk-

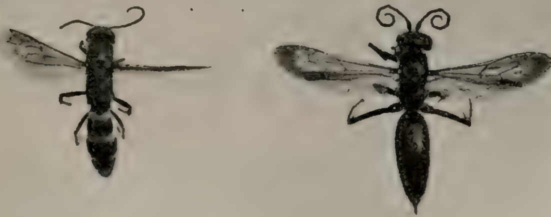


Fig. 59. **Wesmaëlinius sanguinolentus** (t. v.), **Pompilus spissus** (t. h.). 2 1/2 ggr. (Original.)

tingar, och för att komma hans hemlighet på spåren måste man övervaka hans görande och låtande. Sedermera anträffades han även i andra trakter, alltjämt i barrskogsbryn, och överallt avvek han på samma sätt från övriga där vistande vägsteklar. Han tillbragte sin tid med att företrädesvis ströva omkring på de fläckar, där sanden täcktes av barr, kvistar, tallbarkflisor och annat barrträdsavfall, under vilket han här och där sökte tränga sig ner, ej genom grävning med frambenen, som sakna grävborst och därför ej äro danade till grävredskap, såsom hos flertalet vägsteklar, utan med huvudets och käkarnas tillhjälp.

En dag sågs en *spissus* med käkarna framsläpa barr, träbitar och annat växtavfall för att lägga det på en punkt,

som ej till utseendet på något sätt avvek från den omgivande marken. Ibland trängde han sig ner mellan barren, under vilka han kunde ses röra sig, och kom åter upp för att fortsätta. Då barrträdsavfallet på denna punkt plockades bort med en pincett, visade det sig, att det dolde en vargspindels (lycosids) vävbeklädda ruvningskammare, till bredden ungefär som en blyertspenna. Röret gick lodrätt nedåt till ett djup av nära 4 cm., och vid nedre ändans ena sida fanns ett vidare rum, i vilket spindeln själv satt, bevakande sin äggkokong. Han var visserligen ej fullt så livlig som vanligt och saknade dessutom ett ben, men sökte försvara sig, då han framdrogs med en pincett, och tog sin äggkokong mellan käkarna. Sedan han införts i en flaska, befanns det, att han bar stekelns ägg fästat i lodrät ställning vid sidan av bakkroppen.

Spindeln med sin äggkokong inspärrades i ett glasrör, vars båda ändar tillslötos med i vatten fuktade bomullsproppar för att åstadkomma den för äggutvecklingen nödiga fuktighetsgraden. Under de följande dagarna satt han och höll sin äggkokong i munnen, när röret togs fram i dagsljus. På femte dagen kläcktes stekelägget. Spindeln var fortfarande fullt rörlig och hade under tiden förtärt sina egna ägg, så att kokongen nu låg hopsjunken och torr. Därtill hade han beklätt glasrörets insida med ett tunt lager av väv.

Ett sådant tillfrisknande efter paralyseringen är ingalunda ovanligt bland vägsteklarnas rov. Just samtidigt förvarades en spindel, som paralyserats och instängts i en håla av *Pompilus chalybeatus*. Då han framgrävdes, bar han stekelns ägg, som dock sedermera förolyckades. Inspärrad i ett glas återvann han mycket snart sin fulla rörlighet och både fångade och förtärde insläppta flugor. Då jag efter mer än 3 veckors förlopp släppte ut honom, var jag

övertygad, att han utan svårighet skulle på vanligt sätt kunna förvärva sitt uppehälle.

Den spindel, som bar *spissus*-larven, var ännu, sedan larven sugit på honom i sex dagar, fullt livskraftig, rörde sig livligt och intog försvarsställning mot en insläppt levande fluga, som han dock ej bet. Redan följande morgon låg spindeln hopsjunken och död. Stekellarven var nu ungefär lika lång som spindeln själv. På nionde dagen efter sin kläckning hade han förtärt allt ätbart på spindeln och började kokongspinningen. Den färdiga kokongen liknade andra vägsteklars, d. v. s. den var långsträckt äggformig, grågul och pergamentartad.

Vid fortsatt iakttagande av denna stekels tillvägagående har det sedermera ytterligare bekräftats, att han aldrig jagar fritt kringlöpande spindlar. Om han stöter upp någon sådan under sina strövtåg, tycks han snarare bli förskräckt vid mötet. Vissa vargspindelhonor inreda åt sig vid tiden för äggläggningen under försommaren en sådan med väv tapetserad ruvningskammare, som ovan beskrivits, i vilken de inspärra sig och avbida äggens kläckning för att sedan komma ut med sina ungar. Det är till sådana inspärrade spindelhonor, som *spissus* bryter sig in. Ofta är avfallet, som täcker ingången, så starkt hopfästat med spindelväv, att det överstiger stekelns krafter att bana sig väg därigenom. När han emellertid lyckats bryta sig en öppning i taket, plägar han att börja med sticka in spetsen av bakkroppen, förmodligen för att redan från början sätta sig i respekt. När öppningen blivit tillräckligt stor, tränger han sig in och visar sig vanligen ej på en god stund. Stundom kommer han ut och går in flera gånger med några minuters rast mellan varje anfall. Att det ej avlöper utan strid därnere i spindelns kammare, märks därpå att spindeln efter stekelns besök ej sällan fått ett eller flera ben avbrutna. Stekeln måste emellertid tillfälligt förlama spindeln med ett styng för att kun-

na fästa sitt ägg på honom, varefter han nödtorftigt stänger öppningen i taket, såsom ovan beskrivits. Om man, omedelbart efter det stekeln kommit upp, undersöker spindeln, visar den sig ännu orörlig, men så hastigt övergående är effekten av stekelns styng, att spindeln ibland repat sig redan innan stängningen fullt avslutats. Har spindeln redan vid stekelns inträngande lagt sina ägg, söker han under de följande dagarna höja sina sjunkande krafter genom att förtära dem. Under alla förhållanden komma således äggen stekellarven tillgodo såsom näring.

Det förefaller onekligen att vara ett i högsta grad dristigt tilltag av stekeln att tränga in i den trånga kammaren till sin bittre fiende, som är större än sin angripare och därtill beväpnad med fruktansvärt spetsiga och kloformigt krökta giftkäkar. Men dessa i avbidan på sin nedkomst inspärrade spindelhonor tyckas under dessa sin väntans dagar vara betydligt mindre rörliga och sannolikt väsentligt svagare än de fritt kringlöpande. Därtill blir sannolikt spindeln så slagen av skräck vid sin fiendes inträngande, att han av alla krafter kämpar för att undkomma utan att använda sina försvarsvapen. Man kan väl tänka sig, att vid denna våldsamma kamp för livet inom det trånga utrymmet spindeln lätt skall råka bryta av ett eller annat av sina sköra ben. Detta är icke stekelns avsiktliga verk, såsom hos den sedermera nämnda *Pseudagenia*, ty man finner minst lika ofta, att de av *spissus* behandlade spindlarna ha alla sina ben i behåll.

Tillsvidare är det av släktet *Pompilus* i vårt land endast *spissus*, som gjort sig känd för att använda denna enkla jaktmetod, som på samma gång besparar stekeln besväret att gräva någon håla, men det tycks sannolikt, att några närstående sällsynta arter, som i likhet med *spissus* sakna grävborst på framfötterna, skola komma att visa sig även i sina levnadsvanor överensstämma med denne. Emellertid har

en art av annat släkte, den hos oss mycket sällsynta vägstekeln *Wesmaëlinius sanguinolentus* (Fig. 59) befunnits särskilt söka efter de spindelbon, som släktet *Chiracanthium* anordnar mellan torra blad och annat växtavfall eller mellan de hopspunna topparna av grässtrån. I på det sistnämnda sättet anordnade bon har dansken Kryger anträffat Chiracanthium-honor sittande med denna stekels ägg fäst på sin bakkropp. Dessa spindlar voro länge livskraftiga, medan stekellarven sög deras blod. Larven spann sin kokong inom spindelboet.

I södra Europa däremot, där de beryktade falldörr- eller falluckspindlarna av släktena *Nemesia* och *Cteniza* ha sitt hemvist, är det många vägsteklar som uppsöka dem i deras med olika slags försvarsverk befästade boningar, och det lider intet tvivel, att den synnerligen märkvärdiga inrättningen av dessa spindelbon i främsta rummet tillkommit som skydd mot de nämnda fienderna. Ferton har ingående studerat åtskilliga av de vägstekelarter, som välja sina byten bland spindlarna i fråga. De intressantaste dragen visar den helsvarta, mörkvingade *Pompilus vagans*, som uppsöker falluckspindeln *Nemesia badia* i dess bo.



Fig. 60. **Pompilus vagans.** 2 1/2 ggr. (Original.)

I maj är ingången till denna spindels rör täckt av ett tjockt jordlager, som gör den alldeles osynlig. Förmodligen med luktens tillhjälp förmår *vagans* uppdaga boet, gräver med hjälp av sina starka grävborst bort jordlagret, intränger och paralyserar spindeln för några minuter, fäster sitt ägg på honom och tillsluter därefter ingången.

Detta tillvägagående är detsamma som för *spissus* beskrivna. Men framåt hösten, i september och oktober, ändrar *vagans* alldeles taktik, ty vid denna årstid har *Nemesia* konstruerat sitt bo på ett annat sätt, avsett att bereda möjlighet till flykt, när han ansättes av sin fiende. Från det förutvarande enkla jordröret har spindeln nu några cm. nedanför ingången grävt en bigång, som mynnar i jordytan ett stycke därifrån. Boet har nu således två ingångar. Båda tillslutas av en tunn lucka, täckt av ett obetydligt jordlager. När nu stekeln uppdagar ett sådant bo, öppnar han först båda ingångarna. Därefter söker han skrämma ut spindeln genom att sticka in bakkroppen. Men knappt har han sålunda givit sig sken av att ämna intränga, förr än han är uppe på marken igen med ögonen vända mot den andra ingången och med utspärrade och vibrerande vingar beredd att kasta sig över sitt byte.

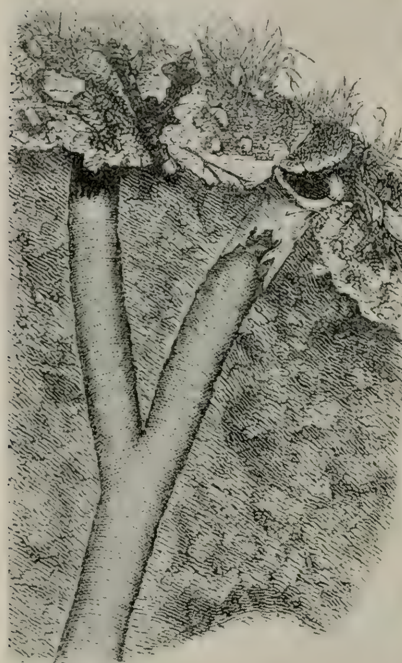


Fig. 61. Grenat rör med fallucka, förfärdigat av **Nemesia suffusa.** (Efter Reuter.)

Därpå beger han sig till den andra ingången och förfar där på samma sätt för att sedan återvända till den första och ånyo hota från detta håll. Hjälper ej detta, så intränger stekeln genom ena ingången och springer hastigt genom bigången ut genom den andra öppningen, varefter han återtager sina hotfulla demonstrationer

vid båda ingångarna, alltjämt skarpt bevakande den ena, under det han hotar vid den andra. Förr eller senare låter spindeln skrämma ut sig och försöker springa sin väg. Men som slungad av en fjäder kastar sig stekeln över honom, sticker honom i bröstet och släpar in honom i hans egen håla för att fästa sitt ägg på hans bakkropp. Därefter tillsluter stekeln ingången med sand.

Ferton framhåller, att om man erbjuder denna stekel en redan paralyserad *Nemesia*, sticker han den om igen, men vet ej vad han skall göra med den. Han krafsar här och där i marken, men överger den till sist och flyger bort. Det är varken grävredskap som saknas, ej heller vanan att använda dem, det märks då han gräver bort jordlagret över Nemesia-hålorna om våren. Men det är instinkten att gräva ett bo som gått förlorad, anser Ferton. Dock förefaller det sannolikare, att denna instinkt aldrig funnits, utan att de hittills omtalade vägsteklarnas tillvägagående representerar den mest primitiva metoden. Det framgår bland annat av Fertons egna meddelanden om den nordafrikanska *Pompilus umbrosus*. Denna stekel uppsöker en vargspindel, *Lycosa villica*, som bebor djupa hålor, vilkas ingång är dold av ett jordlager. Stekeln gräver sig in och stannar länge därnere, men kommer slutligen ut för att stänga ingången. Då Ferton öppnade sådana hålor, kunde han i början ej se till någon spindel; men såsmåningom uppdagade han, att stekeln använder sin långa vistelse under marken till att själv gräva en håla vid sidan av röret, några cm. nedanför ingången, till särskilt förvaringsrum för spindeln. Denna nya instinkt tycks leda i riktning mot ett självständigt bobyggande.

De till mygalidernas familj hörande spindlarna göra sig en tjock och solid lucka över ingången till sitt rör. Denna lucka är försedd med gångjärn av spindeltrådar och är därjämte med andra trådar fäst vid rörets vägg. Den sluter myc-

ket tätt till, nästan som en propp i en flaska. De steklar, som välja sådana spindlar till sitt rov, äro särskilt utrustade för att kunna öppna en sådan lucka. De skulle ej ha någon nytta av grävborst och sakna också sådana. Däremot ha de mycket tjocka och starka framben samt ett tunt, platt och långsträckt huvud, som de skjuta in, när de lyckats lyfta något litet på kanten av luckan, varefter de bita av de luckan fasthållande trådarna och intränga. Luckan med sina gångjärn faller igen efter dem. Sedan de uträttat sitt ärende därnere, lyfta de åter upp luckan för att utan vidare gå sin väg. Någon annan stängning än med den av spindeln själv uppfunna luckan är obehövlig. Det är Pompilus *crassitarsis* och *plicatus* samt *Planiceps fulviventris*, som äro utrustade för jakten på detta slags spindlar.

Efter slutet av juli börjar *spissus* försvinna. Vid den tiden ha i allmänhet de i sina ruvningshålor dolda spindlarna begivit sig ut i det fria, där de ej längre utgöra någon lockelse för denna art. Det är nu i stället de i det fria jagande vägsteklarna, som övertaga förföljelsen. För dessa gäller det först och främst att genom ivrigt sökande uppspåra en kringströvande eller i sitt gömsle dold spindel och med ett styng i bröstets nervknut förlama honom ända till orörlighet. Denna metod erbjuder fördelen, att jaktbytena äro vida lättare att anträffa, och att jakten kan bedrivas under hela den varma årstiden, men den ställer nya anspråk på sina utövare, ty här finns ej hålan färdig redan på förhand, utan någon lämplig sådan måste först uppsökas. Under tiden lämnar stekeln sin spindel på någon plats, där den åtminstone är något så när skyddad för kringströvande myror, och när omsider någon till larvkammare lämplig liten hålighet blivit funnen, måste han komma ihåg, var han gömt sitt byte. Har han efter längre eller kortare sökande återfunnit det, gäller det att hitta tillbaka till den utsedda larvkammaren, vilket ofta plägar stöta på svårigheter, helst som stekeln därvid

springer baklänges och släpar spindeln med sig vid ett ben.

Bland vårt lands *Pompilus*-arter är det särskilt *nigerrimus* och *cinctellus*, som med förkärlek uppsöka små vittringshål i klippor eller murar eller maskhålen i trädstubbar och liknande små krypin, som utan vidare arbete kunna omedelbart begagnas till larvkamrar. Men båda dessa arter äga förmågan att i nödfall själva gräva sig hålor i lös jordmån, dock vanligen först efter att ha förspillt mycken tid på ett fåfängt sökande efter färdiga gömställen åt sina byten. Grävningsinstinkten är således föga utbildad hos dessa arter, men det skulle uppenbarligen vara en stor tidsvinst att, alldeles oberoende av tillgången på sådana gömställen, kunna omedelbart efter lycklig jakt var som helst gräva sig ett sådant i marken. Ett sådant tillvägagående tillämpas också av våra flesta och allmännaste vägsteklar, allmänna kanske just därför, att de begagna sig av den mest praktiska metoden.

Pompilus viaticus. Om det gäller att nämna en typisk representant för vägsteklarna och tillika en sådan, som alla sett eller åtminstone haft tillfälle att se, måste man utan tvekan i sitt val stanna vid *P. viaticus.* Bland alla arterna är det ingen, på vilken namnet *vägstekel* passar bättre, och förmodligen är det företrädesvis denna art, som givit anledning till hela gruppens namn. På sandiga, även hårt tilltrampade gångstigar och andra av åkdon sällan befarna vägar ser man redan tidigt på våren och till början av juli denna genom sina mörka, vibrerande vingar påfallande stekel i verksamhet. Från alla andra vägsteklar känns han igen på de främre bakkroppslederna, som äro livligt brunröda med svart bakkant, vilket ger åt bakkroppen ett tvärbandat utseende, som ej återfinnes hos någon annan art. Han når en längd av 15 mm.

Det är ej blott på vägar, som denna stekel har sitt tillhåll,

utan snart sagt på alla torra och soliga marker, där växtligheten är tillräckligt gles, för att rötterna ej skola lägga hinder i vägen för grävning. Ofta gräva åtskilliga individer sina hålor i varandras grannskap, så att på sådana år efter år begagnade boplatser ett slags kolonibildning kommer till stånd.

Jakt. Spindlarna jagas under ständiga strövtåg i grannskapet, och särskilt äro olika slags vargspindlar hans vanli-



Fig. 62. **Pompilus viaticus** med kokong. 2 1/5 ggr. (Original.)

gaste jaktbyten, men han försmår ej heller spindlar av andra grupper, under förutsättning att de äro fritt kringströvande och tillräckligt stora för hans anspråk. Således försmås alla hanar, emedan de innehålla för litet näring. Om stekeln vid jakten stöter upp någon sådan, kan det hända, att han i sin iver förföljer ett stycke, men då han hunnit tillräckligt nära för att se, att det är en värdelös hane, avstår han och går likgiltigt sin väg. Annan fart blir det i stekeln, då han lyckats driva upp en hona. Spindeln, som har en instinktmässig fruktan för sin arvfiende, söker i dödsångsten undkomma genom långa språng och blixtsnabba sidokast än upp

på något örtstånd och än tillbaka ner på marken. Vägstekeln förföljer häftigt, halvt flygande och halvt springande. Han når ibland ända fram till den flyende spindeln och söker sticka honom, men ännu har denne kraft nog att rädda sig med ett förtvivlat sidokast, som bringar honom utom synhåll. Men som en hund följer stekeln hans spår och hinner snart upp honom igen. Stundom kastar spindeln sig omkull på ryggen och hotar med sina käkar, då stekeln närmar sig för att sticka. Utan fara för jägaren själv tycks ej denna jakt vara, ty efter sammanstötningen med spindeln ses stekeln ibland springa åt sidan med uppresta och surrande vingar, sannolikt lindrigt sårad av spindelns bett. Förr eller senare lyckas emellertid stekeln med frambenen få det nödiga greppet över spindelns rygg och sänker sin gadd i hans bröst, där den stora nervknut, som reglerar benens rörelser, är belägen. Den som försökt att gripa denna stekel med fingrarna, vet hur smärtsamma styng han kan ge. Det är därför ej att undra på att ett så litet djur som en spindel blir ögonblickligen förlamat.

Jaktbytets döljande. Efter att ha putsat sig några ögonblick griper stekeln med käkarna tag i någon av de innersta lederna på spindelns bortre benpar och springande baklänges släpar han sitt ofta ansenligt tunga byte bortåt den plats, där erfarenheten lärt honom, att marken är lämplig att gräva hålor i. Hunnen till boplatsens närhet uppsöker han några sammanlutande grässtrån eller något annat växtstånd, på vilket han klättrar upp för att hänga sitt jaktbyte några cm. över marken i ett bladveck eller en grenklyka. Den omsorg, med vilken han övertygar sig om att spindeln ligger stadigt fästad på detta gömställe, vittnar om att det gäller en för stekeln viktig sak. Det är icke blott myror, som hota att beröva honom frukten av hans mödor, utan icke mindre de andra på platsen boende vägsteklarna, som ej själva

lyckats bemäktiga sig någon spindel. En *viaticus* sågs klättra upp med sin spindel på ett stånd av röllekan för att gömma honom ovanpå dennas tätt sittande blommor, varefter han begav sig bort ett stycke därifrån för att gräva sin håla. Under tiden sågs en annan stekel av samma art komma sökande i den förres spår på den väg, där denne släpat spindeln. Då spåren lett honom fram till Achillea-ståndet, praktiserade han sig upp och tog spindeln som god pris. Rövaren greps med en pincett och kastades undan ett stycke, varefter spindeln åter lades på sin plats. Stekeln ville dock synbarligen ej så lätt avstå från ett med så ringa möda förvärvat byte, ty om några ögonblick började han åter driva på samma spår och hade snart ånyo bestigit Achillea-ståndet och börjat bortsläpa spindeln. Denna gång avvisades han eftertryckligare, så att han förlorade lusten att återvända. Emellertid visar det sig, att denna metod att dölja jaktbytet icke är tillräckligt effektiv, när det gäller oärliga individer av samma art, vilka av egen erfarenhet känna till knepen. Liknande försiktighetsmått användas av de flesta vägsteklar, men en annan metod för samma ändamål har uppfunnits av *Pompilus plumbeus*, en liten svart, gråluden art, som isynnerhet träffas på flygsandsfält och dyner vid havsstränderna. Då växtlighet saknas på sådana marker, gräver *plumbeus* i stället i stor hast en liten grund grop i sanden, i vilken bytet nedmyllas för att sedermera avhämtas. På samma sätt går den mycket liknande *P. pulcher* tillväga på dynerna i Algier, såsom Ferton meddelar. Båda dessa arter avvika för övrigt från flertalet vägsteklar däri, att de vid transporten av sitt byte gå rätt fram, med högt upplyftad framkropp.

Orienteringsslag. Innan vägstekeln lämnar gömstället för spindeln, gör han till fots några slag kring växtståndet för att inprägla dess belägenhet i minnet. Han går såle-

des vid det provisoriska döljandet av sitt byte tillväga på nästan samma sätt, som det beskrivits för ragghåriga sandstekeln, vilken likaledes först efter lyckosam jakt griper sig an med att gräva håla. Under dessa orienteringsslag plägar han upprepade gånger bestiga växtståndet för att övertyga sig, att spindeln ligger kvar och ej har fallit ner.

Larvkammarens grävning. Efter avslutad orientering beger sig stekeln bort till boplatsen, där han vanligen ganska länge trevar omkring på marken med sina pannspröt, innan han bestämmer sig för plats att gräva. Har han omsider funnit en lämplig punkt på marken, gräver han där ihärdigt med framfötterna, så att hans kropp börjar nedtränga alltmer under markens yta. Alltibland avbryter han arbetet för att avlägga ett besök hos sin gömda spindel. Det är påtagligen för stekeln av största vikt att då och då uppfriska minnet av gömställets läge, ty det visar sig alltför ofta, att han glömt bort, på vilket växtstånd han hängt upp spindeln, varför han måste bestiga en mängd sådana i närheten, innan han träffar det rätta. Detta sökande vållar stekeln så mycken tidsförlust, att man tydligt märker, huru välbehövliga de nyssnämnda orienteringsåtgärderna äro, och hurusom varje vårdslöshet, som stekeln vid dem låtit komma sig till last, hämnar sig genom förökad svårighet att återfinna platsen.

Ofta flyttar stekeln för varje sådant besök spindeln till något liknande, närmare boplatsen beläget gömställe, så att han, då hålan är färdig, endast har kort väg att tillryggalägga för att avhämta sitt byte.

Transporten av bytet. Pompilus viaticus förflyttar alltid sitt byte gående. De spindlar, som han fångar, äro oftast så stora i förhållande till stekeln själv, att någon transport i flykten knappast kan ifrågakomma. Han hål-

ler med käkarna fast i någon av rotlederna på spindelns bakben och vänder därvid spindelns huvud uppåt. Själv går han alltjämt baklänges liksom de flesta vägsteklar vid transporten av sina spindlar. Spindlarnas långa ben böja sig då uppåt ryggsidan och bli ej stekeln till hinder. Om växtlighet finns på marken, vållar den ofta ganska stora svårigheter, enär spindelbenen haka sig fast däri. Flera arter vägsteklar, som ej eljest transportera sina byten i flyk-

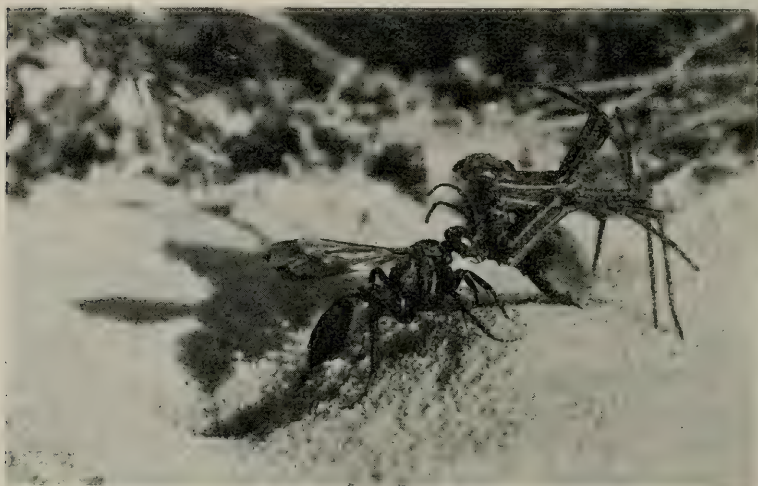


Fig. 63. **Pompilus viaticus** bär sin spindel baklänges till boet. 2 ggr. (Original.)

ten, pläga övervinna dessa svårigheter genom att med sitt byte stiga upp på en sten, ett växtstånd eller något annat upphöjt föremål för att därifrån flygande kasta sig fram ett stycke. Ett nytt växtstånd bestiges, och ett nytt flyktkast förflyttar stekeln fram ansenligt fortare, än om han skulle släpat spindeln bland växterna på marken. Denna mycket praktiska metod har jag dock ej sett användas av *viaticus*. Stekelns baklängeskosa bär ofta på sned, så att han kommer ett gott stycke på sidan om målet, vilket förövrigt ej

är att undra på, då han ej kan se framför sig. Även om han ginge rätt fram, skulle han ej heller kunna använda sina ögon, emedan spindelns kropp i detta fall hindrar honom att se framåt. I tveksamma fall lägga därför steklarna sin börda ifrån sig för att kunna söka obehindrat. Det oaktat ha de ofta mycket svårt att finna sig tillrätta. Då det ej faller dem in att under sökandet höja sig på vingarna, kunna de ej få någon överblick över någon större del av marken på en gång, utan kunna blott se de närmaste föremålen, som skymma utsikten och vålla samma svårighet, som det för oss visar sig vara att söka oss fram genom en stiglös skog. Denna svårighet söka vägsteklarna övervinna genom ett så mycket ivrigare kringsnokande under sökandet, varvid de i de mest oberäkneliga bukter och vändningar och med hastiga rörelser genomkorsa undersökningsfältet i alla riktningar, tills den rätta punkten nås. Deras metod är densamma som vår egen, då vi söka något på marken tappat föremål. Vi genomkorsa på måfå platsen, där vi ha anledning tro, att föremålet skall finnas. Först då detta ej leder till något resultat, tillgripa vi i förtvivlan en utväg, som ej står stekeln till buds, nämligen den säkra, fastän besvärliga metoden att systematiskt genomsöka den ena lilla biten av området efter den andra.

Sedan emellertid stekeln lyckats orientera sig, hämtar han åter sin spindel och anländer förr eller senare till sin håla. Där lägger han spindeln ifrån sig vid ingången, fördjupar sig däri för några ögonblick, sticker sedan upp huvudet och griper med käkarna tag i spinnvårtorna i spetsen på spindelns bakkropp, varefter han baklänges drar sig ner i hålan med sitt rov.

Därnere dröjer han i åtskilliga minuter, och då han omsider åter visar huvudet i hålans mynning, märker man, att han från väggarna river ner sand bakom sig för att fylla gången med. Då han kommit något högre upp, kan man se, att

han packar den nedkrafsade sanden med så hastiga slag av bakkroppens spets, att hela hans kropp därvid försättes i skakning. Samma stängningsmetod använda icke blott de flesta vägsteklar utan också många i marken grävande rovsteklar. Dessa senare ha till och med blivit utrustade med ett särskilt organ för denna förrättning, ett litet trekantigt, förtjockat fält (pygidialfältet) på ryggsidan av sista bakkroppsleden, som vid sandens packning tjänstgör som stamp. När till sist ingången blivit alldeles fylld med sand, plägar stekeln stundom med käkarna bära fram små torra bladbitar och annat växtavfall för att fullständigt dölja ingångens plats genom att göra den lik kringliggande mark. Dessa senare försiktighetsmått försummas dock ofta av denna vägstekel.

Så går det till under fredliga förhållanden. Men det händer ofta, att stekeln vid boplatsen möter avundsjuka kamrater, som söka beröva den lycklige jägaren hans byte. Vanligen är det vid den därvid uppblossande tvekampen spindelns ägare, som i sin rättmätiga harm kämpar mera energiskt och därför avgår med seger. Icke ens i det ögonblick, han håller på att släpa ner sitt byte, går han dock säker för illviljan, såsom framgår av följande. En *viaticus* höll just på att draga in sin spindel, som tycktes vara för stor i förhållande till gångens vidd, så att det gick långsamt. Ännu syntes spetsen av spindelns bakkropp i mynningen och uppdagades av en kringströvande stekel av samma art, som genast sökte tillägna sig detta frestande byte. Det blev emellertid ett långvarigt och tungt arbete, ty spindelns ägare höll fast på insidan, och det omtvistade bytet neddrogs under kampen så långt, att även rövarens kropp helt och hållet följde med ner i hålan. Den senare stekeln var emellertid något större och starkare och lyckades till sist draga ut spindeln, men han fick ej länge glädja sig åt erövringen, ty i samma ögonblick störtade den ursinnige ägaren ut, sjudande av förbittring, och nu började en långvarig och

häftig kamp, under vilken än den ene, än den andre av kämparna sökte släpa bort spindeln, omväxlande med att båda häftigt tumlade om varandra på marken. Slutligen lyckades den rättmätige ägaren släpa undan sin spindel, medan rövaren sökte på annat håll. I största hast drogs nu spindeln nedför sluttningen och bragtes i säkerhet mellan toppbladen av en lingonkvist halvannan meter från stridsplatsen. Därefter återvände stekeln för att iordningställa sin under stridstumultet mycket ramponerade håla och gick sedan för att hämta sitt gömda byte. Därvid var det tydligt, att han erinrade sig ha gömt spindeln i toppen på en lingonkvist, men som han under sin upphetsning hade försummat att göra orienteringsslag, kom han ej längre ihåg, vilken det var. Då han ankommit till närheten av gömstället, besteg han där en mängd lingonkvistar, somliga upprepade gånger, men det dröjde rätt länge, innan han besteg den rätta, som han dock många gånger sprungit förbi. Några luktspår följde således ej denna stekel, utan han var uteslutande hänvisad till sitt ofullkomliga minne. Det återfunna bytet bars uppför sluttningen igen, tämligen rakt på målet, men ändå stannade ej stekeln, förrän han hunnit $1/2$ m. förbi. Då anade han oråd, hängde spindeln mellan några sammanlutande grässtrån, högt över marken, gjorde därefter några orienteringsslag, till dess han återfann hålan, i vilken han nu slutligen ostörd fick släpa ner sitt byte.

Om man uppgräver en av stekeln tillstängd håla, finner man, att den 3—5 cm. långa gången leder snett nedåt till en liten kammare, i vilken den orörliga spindeln vilar med ryggen uppåt och med huvudet vänt mot ingången. På sidan av bakkroppen sitter stekelns ägg fästat. De av denna stekel infångade spindlarna paralyseras varaktigt och visa blott obetydliga rörelser i motsats till de av *fumipennis*, *gibbus* och *chalybeatus* inburna, vilka vanligen mycket snart hämta sig och i fullt livskraftigt tillstånd förtäras av stekelns larv.

Som exempel på utvecklingstidens längd kan nämnas, att i ett iakttaget fall ägget kläcktes efter en embryonaltid av 5—6 dygn. Larven åt på spindeln i 7—8 dygn. Sedan höll han på med kokongspinningen i 2 dygn. Den fullbildade stekeln framträdde ur kokongen 35 dygn därefter.

Den nya generationen. Efter midsommar plägar *viaticus* hastigt avtaga i antal, och i början av juli försvinner vanligen den gamla generationen alldeles. Omkring mitten av juli börjar däremot den nya generationen framträda. Först visa sig hanarna, såsom vanligt hos nästan alla insekter. Dessa hanar hålla sig några dagar kvar på kläckningsplatsen, där de med uppresta vingar vimla om varandra på marken, förföljande, knuffande och undvikande varandra. Många ses visa samma intresse för de ännu under marken vilande oöppnade honkokongerna som Psammophila-hanarna, i det de med sina antenner undersökande snoka omkring bland springor och hål i marken, dock utan att — såsom *Psammophila*-hanarna — försöka gräva. Sedermera framträda även honorna.

Den nya generationen tillbringar återstoden av sommaren i sus och dus, utan någon tanke på moderskapets mödor. Visserligen fånga honorna en och annan spindel, men blott för att suga hans blod och sedan övergiva honom. Men frampå hösten och ända till frostens inträde ses de syssla med att gräva ända till 30 cm. djupa hålor, helt annorlunda än de blott på 3—5 cm. djup belägna larvkamrar, som i sommarens början grävas för avkommans räkning. Dessa djupa hålor äro avsedda till vinterkvarter för honorna, av vilka flera — jag har sett ända till 8 — slå sig tillsamman om grävningen och sedan i all endräkt bebo samma håla, där de gemensamt insomna i vinterdvalan. Hanarna överleva däremot ej vintern. I de nämnda avseendena avviker *viaticus* från alla andra vägsteklar, bland vilka eljest ingen

är bekant för att övervintra i fullbildat skick. Däremot kan erinras om att förhållandet är detsamma hos Psammophila, vars nya generation framträder ungefär samtidigt med den hos *viaticus*, varefter honorna övervintra i gemensamma vinterkvarter. Det, som det förefaller, ändamålslösa dagdrivarliv, åt vilket honorna av båda dessa arter hängiva sig under hela den återstående varma årstiden, och som bildar en så skarp kontrast mot deras verksamhetslust nästa vår, är högst sällsamt, just emedan en mängd andra arter då äro i sin livligaste verksamhet. Förmodligen har det väl någon tungt vägande orsak, ty *viaticus* är den allmännaste av alla arterna och måste därför i instinkter och levnadsvanor vara synnerligen väl avpassad efter levnadsvillkoren. En 2:dra årsgeneration skulle ej hinna nå fullbildat skick samma sommar, utan först ett gott stycke in på nästa. Men ymnigheten av vargspindlar redan under den tidiga våren bildar en så värdefull näringskälla, som utan konkurrens endast kan tillgodogöras av en övervintrande art, vars verksamhet infaller samtidigt med att dessa spindlar vakna ur vinterdvalan. På liknande sätt torde det förhålla sig med Psammophila, som ägnat sig åt den tacksamma specialiteten att fånga de övervintrande nattflylarver, som under våren och sommarens början äro så talrika i jordytans översta lager, och vilka just vid denna tid ha nått sitt bästa hull och äro mest matnyttiga.

Det är ganska överraskande, att *viaticus*, under så olika klimatiska förhållanden som de i Norrland och södra Frankrike rådande, bibehåller samma av klimatet framkallade vanor. Enligt vad såväl Nicolas som Ferton iakttagit, går årsgenerationen av denna art sysslolös även i sitt sydliga utbredningsområde och övervintrar därefter.

Exp. 1. På en sandig väg med grästorv här och där mellan hjulspåren iakttogs en *viaticus*, som upphängt sin

förlamade spindel mellan några sammanlutande grässtrån och just höll på att $^2/_3$ m. från gömstället gräva sin håla. Under tiden beströddes marken mellan hålan och spindeln med ett tjockt lager av sand. Om en stund avbröt stekeln arbetet och begav sig utan tvekan i ganska rak kosa över den utströdda sanden bort till sitt byte, vilket han dock ej hämtade utan blott ville inspektera. Sedan han övertygat sig, att spindeln låg kvar, återvände han över sanden till hålan, dock ingalunda följande sina förra spår, fastän han ej mycket avvek från den rätta riktningen. Ännu en gång beströddes marken med ny sand, och om en stund avlade stekeln ånyo ett besök hos rovet för att strax därefter vända åter till hålan. Även denna gång hade stekeln tydligen riktningen klar för sig, fastän han på återvägen ej beträdde samma spår. Det är uppenbarligen mindre beskaffenheten av markens yta, men fasthellre några över ytan upphöjda föremål, som äro hans ögonmärken. Så länge dessa äro orubbade, förvillas ej hans kosa.

Nu ställdes en halv tegelsten på kant bredvid gömstället, så att stenens skugga föll över såväl spindeln som över de närmaste omgivningarna. Om en stund hade stekeln slutat sitt arbete och kom nu för att hämta rovet. Han gick liksom föregående gånger ganska rakt, till dess han kom till skuggan från tegelstenen, då han vek undan och gick runt omkring den. Han kände synbarligen ej längre igen platsen och undvek att gå in i den honom alldeles obekanta skuggan. Sedan han emellertid förgäves undersökt de kringstående grässtråen, vågade han till sist beträda skuggan, där han snart återfann sin spindel.

Exp. 2. En stekel av samma art sågs släpa en nyss paralyserad vargspindel på en sandig mark med här och där spridda grässtånd. Rovet gömdes på vanligt sätt ett stycke över marken mellan några grässtrån, och stekeln begav

sig bort, med sänkta antenner sökande på marken, till dess han plötsligt stannade på en liten bar, sandig fläck, där han utan tvekan började gräva. Denna plats låg 110 cm. från gömstället för spindeln. Nu vidtogos åtgärder för att göra den mellanliggande marken och platsen kring gömstället oigenkännliga, vilket denna gång åstadkoms genom borttröjande av gräset, en förändring, som för en varelse av stekeln dimensioner borde ha tett sig på samma sätt som för oss, då vi beträda en kalhuggen skogsmark, där vi förut sett en högrest skog. Blott grässtândet, som uppbar spindeln, stod kvar. Trots denna förändring var det utan tvekan, som stekeln om en stund återvände för att bese sitt rov. Kanske hade jag, såsom jag numera är benägen att tro, rent av gjort stekeln en tjänst, emedan han nu ej längre behövde stanna i villrådighet om, på vilket grässtånd hans spindel fanns, då det numera blott fanns ett enda att välja på.

Sedan stekeln därefter återtagit sitt grävningsarbete, breddes över marken mellan hålan och spindeln en vit handduk av storleken 90×55 cm., lagd så, att den kortare diametern sammanföll med stekelns väg. På stekeln borde detta göra ungefär samma intryck som ett i tjockt snötäcke höljt vinterlandskap på oss. Då han vid sin nästa promenad bort till rovet nådde fram till duken, sprang han blott ut ett litet stycke på den, men vände då om med synbar förnimmelse av att befinna sig på främmande mark. Ännu en gång gjorde han försöket att överskrida duken men hann ej heller denna gång långt, innan han gjorde helt om och sprang tillbaka likt en med agorafobi behäftad person. Nu företog han sig att kringgå duken, på vars motsatta sida han började söka. Detta sökande varade länge, och vidlyftiga slag gjordes i omgivningarna, innan han äntligen återfann spindeln. Dock var det synbart, att han hade ett ungefärligt begrepp om rätta platsen, ty efter vart och ett av de många slagen återvände han ständigt dit. Att han så länge

dröjde med att bestiga grässtândet, där spindeln var upphängd, torde berott därpå, att det stod nästan alldeles intill dukens kant, vilket sannolikt verkade förvillande. Då spindeln återfunnits, begav sig stekeln, flygande i korta satser över duken, raka vägen till sin håla. Ännu en liten stund fortsattes grävningsarbetet men avbröts för ett nytt besök hos spindeln. Denna gång överskred stekeln utan tvekan duken nästan i rak riktning mot grässtândet. Spindeln hämtades nu ned, och baklänges släpade stekeln honom över duken till sin håla. Att denna stekel ej var oemottaglig för erfarenhetens lärdomar, kan med skäl sägas.

Exp. 3. En *viaticus* sågs gräva sin håla, varefter han avhämtade sitt ett stycke därifrån upphängda byte, en vargspindel. Anländ till boplatsen lade han spindeln ifrån sig och gick ner i hålan. Under tiden utbyttes vargspindeln mot en hoppspindel (attid), som nyss förut tagits från en stekel av samma art. Då stekeln kom upp för att hämta sitt rov, blev han synbarligen överraskad över dess förändrade utseende. Han försökte förgäves gripa tag i dess hopdragna ben, sökte efter de hos detta slags spindlar ej utstående spinnvårtorna samt vred och vände spindeln på alla sidor. Slutligen bestämde han sig för att gripa tag i spetsen av bakkroppen, medan han drog ner spindeln.

Under det stekeln vistades i sin håla, lades hans egen paralyserade spindel, vargspindeln, tätt vid ingången, så att han genast blev den varse, då han kom upp för att stänga. Hans första ingivelse var att omedelbart släpa ner även denna spindel, som han för detta ändamål grep i ena benet, men då den härvid naturligtvis kom på tvären, avstod han efter några ögonblick från de fåfänga försöken, drog spindeln något åt sidan och började gräva upp sand ur hålan. Sedan detta pågått en stund, drog han ner spindeln, denna gång användande det typiska och mera praktiska tillvägagåendet

att gripa tag i spinnvårtorna i bakkroppens spets, varigenom undvikes, att spindelns kropp vänder sig på tvären och gör motstånd mot nedsläpandet. Stekeln dröjde nere i 11 minuter, varefter han kom upp för att stänga. Då hålan nu uppgrävdes, visade det sig, att den sist nedburna spindeln blivit inlagd i en särskilt för hans räkning grävd cell och blivit försedd med ägg. I detta bo funnos således mot vanliga förhållandet 2 celler.

Exp. 4. Den ur nyssnämnda cell uppgrävda vargspindeln, från vilken stekelägget lossnat, bars till en plats i närheten, där många steklar av ifrågavarande art voro sysselsatta. Där gavs denna spindel åt en av dem i utbyte mot hans eget till hålan framsläpade rov, en vargspindel av annan art. Då stekeln kom upp från sitt besök i hålan, grep han utan tvekan den främmande spindeln vid spinnvårtorna och drog ner honom. Då han åter kom upp, fann han sitt eget under tiden vid ingången lagda byte, och liksom hos den under föregående experiment omtalade stekeln framkallade anblicken av den på vanlig plats liggande spindeln omedelbart reflexhandlingen »släpa ner den». Men liksom den förutnämnda stekeln ändrade han om få ögonblick sina avsikter och började i stället gräva upp sand ur hålan. Då han under en rast putsade sig utanför ingången, nalkades en stackmyra, vilken han genast käckt anföll och fördrev. Emellertid väcktes synbarligen av denna tilldragelse tanken på otryggheten av att låta spindeln ligga öppet på marken, ty han företog sig omedelbart att hänga upp den på några grässtrån ett litet stycke därifrån. Därefter fortsatte han sin grävning, hämtade spindeln och släpade ner den på vanligt sätt. Han dröjde nu nere i 14 minuter, och under tiden lades vid ingången en tredje förlamad vargspindel, nyss tagen från en annan *viaticus* i närheten. Då stekeln kom upp för att stänga, studsade han vid anblicken av detta

nya byte. Han började krafsa sand hit och dit, i början mycket tveksamt och planlöst, synbarligen ett rov för stridiga böjelser, men så småningom i bestämd riktning mot hålans mynning. Han hämtade nu också med käkarna en jordklump, vilken han lade i själva mynningen, och fortsatte att krafsa sand däröver, så att den bredvid liggande spindeln till sist blev delvis övertäckt, utan att stekeln tycktes ämna taga någon befattning med den. Han hade också nyss lagt två ägg och kände sig förmodligen ej disponerad för att så snart lägga även ett tredje.

Då hålan uppgrävdes, befunnos de två nedsläpade spindlarna ligga i var sin cell, båda försedda med stekelägg. De under exp. 3 och 4 omtalade steklarna hade således förstått att draga nytta av det fördelaktiga anbudet av en utan jakt förvärvad spindel, och fastän dessa steklar, liksom alla andra arter av släktet *Pompilus*, eljest endast gräva encelliga bon, förstodo dessa att inbespara sig en del arbete genom att utmed samma, ännu ej stängda gång gräva en ny cell för den så oförmodat till skänks bekomna spindeln. Det kan tilläggas, att ännu ett liknande fall iakttogs. Men en annan stekel av samma art, som likaledes erbjöds en ny spindel, då han kom upp för att stänga, ville synbarligen ej ha något med denna att skaffa, utan släpade undan den ett stycke. Då den ånyo lades fram, begagnade stekeln den som stängningsmaterial och myllade ner den i hålans mynning.

Pompilus fumipennis. Denna art når en längd av 16 mm. och är den största nordeuropeiska vägstekeln. Den är svart, med bakkroppens främre del rödgrå. Flygtiden börjar omkring mitten av juni och räcker sedan hela sommaren. Någon övervintring av fullt utbildade honor, såsom hos *viaticus*, förekommer således ej.

Denna stekel väljer sina boplatser uteslutande på marker med lös sand, ofta i sällskap med *rufipes*, och har lik-

som denna senare och andra vägsteklar, som bebo sådana marker, långa grävborst på framfötterna att feja bort sandkornen med. Utan tvivel kan det vara en betydande kraftbesparing att gräva sina hålor i så lätt bearbetad mark, där inga hindrande växtrötter finnas, men blott under förutsättning, att den ej är för torr, eller att den är genomdragen av de spindelvävsfina mycelietrådarna av mykorrhizasvampar, som binda sandkornen. I annat fall blir sanden så lös och



Fig. 64. **Pompilus rufipes** (t. v.) och **fumipennis** (t. h.) samt deras gemensamma parasit **aculeatus.** 1 1/4 ggr. (Original.)

nästan flytande, att, vid varje försök att gräva gångar däri, dessa genast rasa igen. Det gäller därför för steklarna att träffa på någon sådan fläck, där sanden på antydda sätt är bunden. Under alla förhållanden ha de därvid att arbeta sig igenom ett lager av lös ytsand. Hålornas grävning är därför ett mycket tidsödande arbete i jämförelse med vad fallet plägar vara hos *viaticus*, som gräver i fast mark men det oaktat i regeln på mycket kortare tid får sin håla färdig. Som ett drastiskt exempel på de svårigheter, för vilka *fumipennis* kan råka ut, tack vare sin exklusivitet i valet av boplats, kan följande anföras.

En *fumipennis* iakttogs gömma sin förlamade spindel, en *Drassodes pubescens*, mellan toppbladen av en lingonriskvist. Därefter skulle håla grävas. Därtill utsågs en plats ett stycke utanför skogsbrynet, ute på den lösa sanden, där växtligheten var mycket sparsam. En trästake låg där, och på ena sidan av denna envisades stekeln i mer än sex timmar att upprepa sina ständigt misslyckade försök att få en håla till stånd. Under sina därunder ofta förnyade besök hos rovet tycktes hans minne av dettas plats alltmer fördunklas, ty ju längre tiden framskred, desto längre fick han för varje gång söka, innan han återfann spindeln. Som en sista utväg brukade han därvid återvända till staken och med denna som utgångspunkt söka orientera sig. Detta tillvägagångssätt hade synbarligen god påföljd i början, men mot slutet hjälpte ej heller detta medel, sannolikt därför att skuggorna då föllo så helt annorlunda, än då spindeln först blivit ditlagd. Den närbelägna skogens toppar kastade nu skuggor över platsen, som förut varit solbelyst. Omöjligt är väl ej heller, att »psykisk trötthet» hade någon del häri. Ett par gånger hade stekeln flyttat sin spindel till andra, närmare belägna gömställen, och då han icke lyckades finna honom på det sista gömstället, sökte han honom på de förut använda.

Sent omsider lyckades stekeln få en tillfredsställande håla i ordning, fastän han ej ville övergiva denna olämpliga plats. Emellertid pågick sökandet efter spindeln så länge, att jag fann mig föranlåten att flytta den till en lingonriskvist, som stekeln otaliga gånger besteg i närheten av det rätta gömstället. Nu släpades spindeln som vanligt baklänges, och ett nytt gömställe av samma beskaffenhet utsågs, denna gång blott några cm. från hålan. Under den sista avputsningen av kammaren avlade stekeln flera besök även på detta gömställe, och fastän det var så närbeläget, röjdes samma symptom till stigande trötthet hos stekeln, som även här fick söka rätt länge de sista gångerna.

Även i andra avseenden visar sig denna stekel ofta gå opraktiskt tillväga, så att hans arbeten oskäligt fördröjas. En stekel av denna art sågs bära sin förlamade spindel uppför en nästan lodrät sandvägg, vilken gav dåligt fotfäste, varför försöken upprepade gånger misslyckades. Stekeln lät då rovet ligga på marken och flög upp till den ungefär fotshöga sandväggens övre kant, där han gick in i den redan färdiga hålan och krafsade ut några sandkorn, varefter han gick ned till sin spindel igen. Efter att ha gjort ännu några fåfänga försök att släpa den uppför branten, försökte han i stället på sidan därom, där nedhängande trädrötter gåvo bättre fotfäste. Snart var han uppe på höjden, men här mötte en ny svårighet, ty hålans mynning var belägen på en smal avsats omedelbart ovanför det brantaste stället, och denna blott ett par cm. breda avsats sluttade därtill utåt. När nu stekeln skulle stiga ner med sitt rov till denna avsats, hakade ett av spindelns ben fast vid en växtstjälk och lossnade vid ett häftigt ryck av stekeln så plötsligt, att denne förlorade fotfäste och rullade ned till avsatsen i fråga men i förskräckelsen tappade sin börda. Några ögonblick sökte han omkring såväl på avsatsen som därovanför, men mycket snart gjorde han, som det tycktes, den fullt riktiga slutsatsen, att spindeln måste ha fallit nedför branten, ty plötsligt flög han ned och återfann spindeln vid dess fot, utan att ha kunnat se dess läge från höjden, där han befann sig. Detta må särskilt betonas, ty branten var så lodrät, att stekeln, för att kunna uppifrån se något vid dess fot, måste ha hängt sig ut över den smala avsatsens kant, vilket han emellertid icke gjorde. Det var påtagligen en slutsats, som förmådde honom att plötsligt flyga ned, eller såg i alla händelser ut som en sådan. På samma sätt har det upprepade gånger iakttagits, att sandstekeln *Ammophila campestris*, då den anlagt sin håla på en sluttning, söker en från ingången bortflyttad larv uteslutande på sluttningen nedanför

hålan, vilket onekligen ser ut som en logisk slutledning, grundad på förvärvad erfarenhet om tyngdkraftens verkningar.

Åter gick stekeln upp med sin börda samma väg som förut, dock först efter att några gånger ha upprepat sina fruktlösa försök att gå rakt uppför den branta väggen. Han uppnådde denna gång lyckligen avsatsen, lade rovet ifrån sig och gick in i hålan. I samma ögonblick, som han släppt spindeln, hade emellertid denna rullat ned och låg nu åter nedanför branten. Då stekeln nu kom ut och ej fann spindeln på den plats, där han lagt den, förspillde han ingen tid med att söka, utan flög genast ned till brantens fot, där han åter började sina uppsläpningsförsök. Som jag emellertid förutsåg, att det aldrig skulle lyckas stekeln att införa sitt rov i denna opraktiskt anlagda håla, jämnade jag den smala avsatsen utanför hålans ingång, så att den blev horisontell i stället för att slutta utåt. Men icke ens detta hjälpte, ty knappt hade stekeln ånyo nått avsatsen, innan han förlorade fotfäste och denna gång själv föll ned jämte sitt rov. Med en pincett fattade jag tag i ett av spindelns ben, medan stekeln alltfortfarande höll fast i ett annat, och varligt nedlades båda framför hålans ingång. Förklarligt nog efter denna luftfärd, kände stekeln ej genast igen platsen utan började släpa sin börda uppför sluttningen ovanför avsatsen, då han tydligen ej kunde få klart för sig, att han redan var uppe, fastän han ej själv haft något besvär därmed. Dock vände han plötsligt efter få ögonblick och gick baklänges in i sin håla, denna gång utan att släppa spindeln, såsom eljest är vanligt, förmodligen emedan han befarade, att den i sådant fall åter skulle rullat ned.

Denna stekel fångar flera slags spindlar, men isynnerhet *Drassodes*-arter och vargspindlar av flera slag. Medan Drassodes brukar vara fullständigt förlamad, krya vargspindlarna snart till sig, så att, om en håla, där en sådan inburits, efter en stund öppnas, spindeln ej sällan själv arbetar sig

fram ur sanden och börjar gå sin väg. Om man förvarar dessa spindlar någon tid, återfå de fullständigt rörelseförmåga och livlighet. Dock kunna de tydligen ej själva gräva sig ut, sedan stekeln stängt in dem i hålan och packat sanden i gången med vibrerande slag med bakkroppens spets. Särdeles egendomlig är den instinkt, som föranleder stekeln att fästa sitt ägg olika, alltefter som hans rov utgöres av säckspindeln *Drassodes* eller vargspindeln *Tarentula*. Hos den förra, som ligger varaktigt förlamad, är ägget fäst på bakkroppens sida. Hos vargspindeln, som står rätt upp på sina ben och förmodligen ibland vänder sig i cellen, skulle ägget med en sådan plats snart klämmas sönder mot väggarna. Det är därför fäst alldeles symmetriskt tvärs över bakkroppens buksida, strax bakom genitalöppningen. Då den upprätt stående spindelns buksida ej berör marken, är ägget sålunda skyddat på bästa sätt.



Fig 65. Ägg av **Pompilus fumipennis** på vargspindel. 2 ggr. (Original.)

En sådan vargspindel, som jag nyss hjälpt ut ur arresten, varvid han förövrigt själv hjälpte till något, inspärrades i samma flaska som en ur en annan *fumipennis*-håla framgrävd *Drassodes*, vilken ej visade några livstecken. Som bevis på huru kry vargspindeln kände sig, kan nämnas, att han först fullständigt förtärde stekelägget på den andra, orörliga spindeln och sedan borrade käkarna in i honom själv och sög hans blod, varmed han fortsatte hela denna dag. Själv bar han stekelns ägg oåtkomligt fäst mitt på undre sidan av bakkroppen. Han instängdes i ett glasrör. Två dagar därefter satt han med lyftad bakkropp, vilken ställning

han ännu bibehöll följande dag, då stekellarven befanns vara kläckt och höll på att suga hans blod. På femte dagen stod han fortfarande upprätt och stilla, men rörde sig, då glasröret lutades. På 6:te dagen låg han med hopdragna ben, men rörde sig ännu något vid retning. Först på 7:de dagen var all retbarhet försvunnen. Det är således påtagligt, att den ofullständiga förlamningen ej medför någon fara för stekelns ägg eller larv, som börjar äta på ett så livskraftigt offer. Så är ju ej heller fallet hos *Dolichurus* med dess ofullständigt förlamade kakerlackor. Paralyseringen avser tydligen blott att möjliggöra bytets instängande i hålan, sedan ägget blivit fästat därpå.

Exp. 1. En *fumipennis* hade grävt sin håla nära färdig och begivit sig bort för att hämta sin ett stycke därifrån gömda spindel. Under stekelns frånvaro sökte jag göra platsen oigenkännlig genom att framför hålans ingång plantera en liten allé av fyra några cm. höga lingonriskvistar med ett par cm. mellanrum mellan varje. Spindeln bars denna gång ej ända fram utan lades på ett blad, ett par meter från hålan. När stekeln nu skulle avsluta grävningsarbetet, kände han ej mer igen platsen utan sökte ivrigt, först på det rätta stället, där han flera gånger gick omedelbart förbi och till och med mitt över mynningen av sin håla utan att märka det. Sedan började han söka i vidare slag, dock alltjämt återvändande till den rätta platsen. Sedan detta pågått länge, togos kvistarna bort, då stekeln inom kort återfann hålan och fortsatte arbetet.

Medan han var sysselsatt därmed, planterades åter samma kvistar och i samma ställning framför hålan. Det kunde nämligen vara av intresse att få se, om utgången skulle bli en annan, då stekeln nästa gång begav sig bort från hålan med intrycket av omgivningarnas nuvarande utseende, d. v. s. med den lilla allén framför ingången. Resultatet

blev det väntade. När stekeln efter en stunds arbete kom ut för att åter besöka sitt rov, gjorde han några slag kring ingången, varunder han tog den vanliga överblicken av omgivningarna, och begav sig därefter bort till spindeln, som han denna gång flyttade till ett närmare gömställe. Därefter återvände han till hålan utan att numera låta förvilla sig av kvistarna.

Exp. 2. En *fumipennis* sågs gräva håla och därvid, som vanligt, ibland avbryta sitt arbete för att besöka sitt rov, en stor, svart *Gnaphosa lucifuga*, som han gömt på några ur en brant sandsluttning framstickande rottågor. Vid dessa besök gick stekeln visserligen rakt nog för att komma helt nära den punkt, där spindeln förvarades, men flera rotknippen funnos att välja på i omedelbart grannskap, och på flera av dem brukade han få söka, innan han träffade det rätta. Tydligt var dock, att han erinrade sig ha gömt spindeln på några rötter.

Spindeln nedsläpades som vanligt vid spinnvårtorna, och stekeln började stänga genom att riva ner sand och packa den i gången med spetsen av bakkroppen. Detta arbete avbröt jag genom att gräva fram spindeln, dock så att hålans inre del lämnades orubbad.

Stekeln, som i närheten avbidat händelsernas utveckling, kom omedelbart fram, och fastän spindeln låg omedelbart framför den tomma hålan, började stekeln stänga den, nu med bakkroppen packande sand ända in i kammaren, där spindeln förut legat. En svart slavmyra kom fram och började med vanlig tilltagsenhet trakassera den i förhållande till henne jättestora stekeln. Därvid blev det uppenbart, att denne nog sett sin spindel ligga där, fastän han icke på något sätt låtit märka det, ty nu grep han den genast, ängslig för att myran skulle tillägna sig den, och släpade upp den på en ned till marken hängande grangren, mellan vars

barr han fästade den. Innan han lämnade den, förtärde han sitt eget på spindeln fästade ägg, återvände därpå och avslutade stängningen av den tomma hålan, vilken tillslöts lika omsorgsfullt, som om den innehållit ett byte. Denna stekel avbröt ibland stängningsarbetet för att besöka spindeln på dess nya gömställe, fastän sådana besök ju eljest blott pläga göras, när hålan håller på att grävas, ej när den håller på att stängas. Detta efter de ovanliga omständigheterna avpassade ändamålsenliga handlingssätt lägger i dagen, att stekeln ingalunda alltid är en slav under sina instinkter. Det visar också tydligare än vanligt, att ändamålet med dessa besök hos spindeln är att uppfriska minnet av dess gömställe. Sedan den tomma hålan blivit stängd, grävde stekeln en ny för den väntande spindeln.

I avseende på stängningen av den tomma hålan kan erinras, att åtskilliga liknande fall blivit iakttagna hos andra steklar. Detta underliga handlingssätt tycks vara ett genomgående drag i grävsteklarnas psykologi.

Pompilus rufipes. (Fig. 64, sid. 235). Denna art når en längd av 12 mm. och är svart med vita teckningar på bakkroppen och till större delen röda ben. Den vistas ofta i sällskap med *fumipennis*, med vilken den delar förkärleken för lös sand att gräva i. I samband därmed har den också mycket långa grävborst på framfötterna. Iakttagandet av dess grävning är, liksom när det gäller *fumipennis*, vanligen mycket tålamodsprövande, emedan hålorna ofta rasa igen, så att stekeln får göra nya försök i oändlighet.

I valet av byte är denna art enastående bland de svenska vägsteklarna, enär den uteslutande jagar *korsspindlar*. Då dessa ej vistas på marken utan i träd och buskar, jagar *rufipes* flygande omkring bland skogsbrynets ungträd och busksnår i boplatsens närhet. Han klättrar omkring på grenarna och paralyserar vanligen det anträffade bytet på fyndplatsen.

Då stekeln börjar sin flygtid, omkring mitten av juni, äro korsspindlarna ännu helt små. Han bär dem då vanligen i flykten ända till boplatsen. Längre fram på sommaren, då spindlarna blivit större, transporteras de i korta flyktsatser, omväxlande med att stekeln, springande baklänges, släpar dem vid någon höft. På samma sätt inbäras de också i hålan, medan andra vägsteklar i själva insläpningsögonblicket pläga gripa tag i spinnvårtorna eller åtminstone i bakkroppens spets. Under hålans grävning gömmas spindlarna högt över marken, t. ex. mellan de uppstående barren på en ung gran eller på en buskes blad. I samma mån, som grävningen närmar sig sin fullbordan, släpas bytet under upprepade besök närmare och förlägges på allt lägre gömställen, till sist på någon mindre upphöjning på marken, t. ex. mellan en grankottes utspärrade fjäll. Åtminstone på det första gömstället brukar stekeln göra orienteringsslag kring bytet, i det han först klättrar omkring på närstående kvistar och sedan gör några flyktsvängar mellan grenarna.

Liksom denna stekel olikt andra vägsteklar företrädesvis samlar unga spindlar, är den ej heller exklusiv i att välja honor. Bland de infångade korsspindlarna träffas båda könen ungefär lika ofta, vilket sannolikt beror på att hos korsspindlarna hanarnas volym ej mycket understiger honornas.

Den färdiga gången plägar ha en längd av 10 cm. Den går snett nedåt och ändas i en omkring 8 cm. under ytan belägen larvkammare. Vid stängningen river stekeln ner sanden med käkarna och frambenen och packar den med bakkroppens spets. Spindeln lägges på ena sidan i cellen, och på bakkroppens uppåtvända sida fäster stekeln sitt ägg mycket löst, så att det lätt lossnar.

I alla de uppräknade detaljerna överensstämmer *rufipes* med den amerikanska *P. quinquenotatus* enligt Peckhams skildring. Denna art samlar likaledes korsspindlar, som

transporteras i flykten och under hålans grävning upphängas i en grenklyka. Stekeln avbryter ofta grävningen för att besöka sitt byte. Till och med i en sådan liten detalj, som att ägget fästes mycket löst och därför lätt lossnar, överensstämma de båda arterna. De äro också till utseendet mycket lika och äro otvivelaktigt nära besläktade. Men alltsedan den amerikanska kontinenten stod i landförbindelse med den europeiska, måste en rundlig tid ha förflutit. Sedan dess har emellertid ingen förändring i artvanorna ägt rum hos de båda fränderna.



Fig. 66. **Pompilus unguicularis** (t. v.) och dess parasit **campestris** (t. h.). 2 2/3 ggr. (Original.)

Slutligen kan tilläggas, att även hos denna art tjuvaktiga individer på samma boplats söka tillägna sig sin grannes spindel, om tillfälle erbjudes, och att även *rufipes* setts stänga den tomma hålan, sedan hans spindel försiktigt framdragits därur.

Pompilus unguicularis, som är en av de svarta och röda arterna, når en längd av 11 mm. och vistas på sandiga fält med kort och gles växtlighet eller i sandiga skogsbryn. I

sina vanor avviker den från *fumipennis* och *viaticus* huvudsakligen genom att uteslutande jaga krabbspindlar (thomisider). Dessa nedplattade spindlar ha mycket långa och åt sidorna utspärrade ben och ses ofta sitta lurande på rov i blomkorgar eller på umbellaternas flockar. Förövrigt röra de sig mycket på marken men spinna inga nät. *Unguicularis* förlamar sina krabbspindlar till orörlighet, och de kvickna ej till, sedan de blivit inlagda Det tycks vara en egendomlighet för denna spindelgrupp, att paralyseringen blir mer effektiv, ty även i andra stekelbon, där krabbspindlar pläga inläggas (hos Agenia och Pseudagenia), visa dessa aldrig några rörelser. I *unguicularis*-boet lägges spindeln med ryggsidan uppåt, men det oaktat fästes ägget på bakkroppens undersida Att detta kan gå för sig, utan att ägget blir sönderklämt, beror på att stekeln ger sin kammare en sådan form, att ett litet mellanrum finns mellan golvet och spindelns buksida. Det är krabbspindelns åt sidorna utspärrade ben, som bilda stödet.



Fig. 67. Krabbspindel upphängd mellan grässtråen av **Pompilus unguicularis.** 2 ggr. (Original.)

De tre sist omtalade *Pompilus*-arterna dela det gemensamma olycksödet att hemsökas av parasitiska vägsteklar av samma släkte, vilkas egendomliga vanor nu närmast skola skildras. Att just dessa tre, *fumipennis*, *rufipes* och *unguicularis*, göras till föremål för parasiternas anslag, beror nog i främsta rummet på att deras hålor i den lösa sandmarken äro särskilt lätta att bryta sig in i.

Pompilus campestris. (Fig. 66, sid. 244). Denna lilla art är svart med rödbrun, gråpudrad bas på bakkroppen och når en längd av 8 mm. Den visade sig i juli på med kort och gles växtlighet belägna sandmarker utmed Ljungan, där även *unguicularis* bodde. Den vägstekel, som oftast uppträdde på denna plats, var den ungefär lika stora *Priocnemis minor*, som dock genom sina livligare rörelser och sitt avvikande sätt att jaga lätt skildes från *campestris*. Medan Priocnemis med snabba rörelser snokade omkring i gömslen under till marken tryckta blad eller i de små gräs- och ljungtuvorna samt då och då sågs baklänges bortsläpa en liten förlamad vargspindel, sågs *Pompilus campestris* aldrig bära något byte. Hans rörelser voro vida lugnare, och han riktade sin uppmärksamhet uteslutande på marken själv i stället för gömslena på dess yta. Här och där gjorde han kortvariga grävningsförsök, påtagligen ej för att gräva en håla att förvara något gömt byte i, utan för att söka något under markens yta dolt, om vars därvaro endast hans livligt spelande pannspröt kunnat skaffa honom kunskap. Här var tydligen åter ett original, som gick sina egna vägar bland den stora mängden, och för att komma hans hemlighet på spåren måste jag ihållande bevaka någon särskild individ. Så snart tillfälle erbjöds, följdes därför en *campestris* under längre tid, utan att släppas ur sikte. Efter långvarigt kringströvande med ofta upprepade men mycket kortvariga grävningsförsök tycktes han äntligen ha funnit, vad han sökte, ty han började plötsligt gräva ivrigare men arbetade sig så förvånande fort ner i marken, att det såg ut som om han träffat på en blott i mynningen med sand stängd håla. Efter omkring 5 minuter visade han åter huvudet i ingången, och det kunde nu ses, huru han med frambenen krafsade ner sand bakom sig och packade den med livliga slag av bakkroppens spets. Då hålan undersöktes, befanns den bortåt 2 cm. långa gången leda till en liten kammare, i

vilken låg en krabbspindel med stekelägg fästat på bakkroppens undersida, såsom förhållandet brukar vara i *unguicularis*-hålorna. Det låg nu nära tillhands att förmoda, att denna stekel, liksom den förut omtalade *spissus*, brutit sig in i spindelns ruvningskammare, förlamat den och lagt sitt ägg på dess bakkropp. Att detta ej var den riktiga tolkningen, framgick av nästa iakttagelsefall.

En tid därefter sågs en *campestris* plötsligt stanna på en liten bar, sandig fläck, där en *unguicularis* just höll på att gräva sig en håla. På blott 6 cm. avstånd från denna senare grävde sig *campestris* ner i marken, vilket liksom i förra fallet gick mycket fort. Just som han försvunnit under markens yta, skrämdes han ut därigenom att ett grässtrå stacks in i gången, och samtidigt infångades han i en flaska. Därmed åsyftades att utröna, om det verkligen var en levande och oskadd spindel, som han sökte i denna håla, eller om det icke snarare, såsom jag börjat misstänka, var en annan vägstekels förlamade och nedgrävda rov. Gången, i vilken stekeln brutit sig in, befanns leda till en helt grunt under markytan belägen kammare, i vilken låg en förlamad krabbspindel med stekelägg fästat på abdomens undersida. Här framgick således det intressanta förhållandet, att *campestris* är foderparasit på andra vägsteklar, på samma sätt som Ferton påvisat, att den närstående *P. pectinipes* parasiterar hos *P. rufipes*.

För att ytterligare visshet skulle vinnas om vilka planer denna *campestris* hyste mot spindeln, inlades denna i hans flaska med buksidan uppåt, så att ägget syntes. Helt snart riktades stekelns uppmärksamhet på spindeln, vilken han berörde på alla sidor med sina antenner. Därvid uppdagade han stekelägget, vilket han genast började förtära. Däremot tycktes han ej sedan visa någon lust att själv lägga dit något ägg i stället, vilket ju var att vänta, att han under ostörda förhållanden skulle ha gjort. I tanke att han villi-

gare skulle fullfölja sina planer, om ljuset avstängdes, lades flaskan i en liten grop i marken och övertäcktes med sand. Då den efter 3/4 timme åter togs fram, sågs ett litet ägg fästat på samma plats, där det förtärda suttit.

Då det låg nära tillhands att förmoda, att spindeln blivit nedgrävd av den *unguicularis*, som sågs arbeta i närheten, helst som denna stekel, såsom ovan omtalats, infångar krabbspindlar och fäster sitt ägg på bakkroppens undersida, riktades under den närmaste tiden uppmärksamheten just på boplatserna för nämnda vägstekel.

En *unguicularis* hade iakttagits gräva sin håla, inbära sin krabbspindel och stänga på vanligt sätt, varefter han infångats. Just då närmade sig en kringströvande *campestris*, uppdagade den nyss igenmyllade hålan och började gräva bort sanden ur dess mynning. På helt kort stund hade han trängt ner och stannade nere i 5 minuter. Under tiden hade en liten vidhalsad flaska välvts över ingången. Utan att låta störa sig av denna, fullbordade stekeln stängningen, tills ingången var alldeles dold, varefter han flög upp i flaskan och lät sig fångas. Han sparades för att erbjudas tillfälle att visa, om han även för framtiden skulle röja särskild benägenhet att intränga i nyss tillstängda *unguicularis*-hålor. Till sitt underhåll försågs han tillsvidare med en blommande ljungkvist.

Senare på samma dag sågs en *unguicularis* nedgräva sin krabbspindel. Sedan stängningen avslutats, togs korken ur *campestris*-flaskan, och denna välvdes över den nyss stängda ingången till hålan. Så snart den i flaskan kringvandrande stekeln kommit ner på marken, röjde han genast ett påfallande intresse, som visade sig däri, att han med livligt vibrerande antenner berörde sanden, som dolde ingången. Mycket snart grävde han sig ner, stannade nere i några minuter, kom åter upp för att stänga på förut beskrivna sätt och flög slutligen upp i flaskan, där han åter inspärrades.

Då hålan uppgrävdes, visade det sig, att *unguicularis*-ägget blivit ersatt med ett mindre *campestris*-ägg.

Efter ett par dagar framgrävdes en av *unguicularis* nyss inlagd krabbspindel och hemfördes, utan att ägget rubbades. Han inlades i den flaska, där *campestris* hölls inspärrad. Så snart denne senare fick se spindeln, trevade han på honom med antennerna, märkte ägget, grep det genast med käkarna, lossade det med ett ryck och förtärde det helt och hållet. Flaskan ställdes sedan en stund i mörker. Då den togs fram, visade det sig, att spindeln, som förut legat på ryggen, nu blivit vänd av stekeln, så att den numera intog samma ställning som i *unguicularis*-cellerna, d. v. s. med ryggen uppåt. På undersidan hade *campestris* anbragt sitt lilla ägg, och förmodligen var det för att få spindeln i lämplig ställning för äggläggningen, som han vänt honom.

Vid ett senare tillfälle iakttogs denna procedur i det fria. En *unguicularis* hade inburit sin krabbspindel och börjat stänga. Han bortdrevs, innan arbetet var avslutat, och gången utvidgades ända till cellen, så att spindeln kunde ses ligga där i vanlig ställning. Därefter ditsläpptes en nyss på platsen infångad *campestris*. Han gick genast in i kammaren, klättrade omkring på spindeln och trevade på honom med antennerna. Snart upptäckte han ägget, vilket han, såsom kunde ses i det med en spegel inkastade solljuset, långsamt förtärde. Därefter krökte han sin bakkropp in under spindelns, medan han lade sitt ägg. Detta var ett par ögonblicks verk. Stekeln putsade nu en stund sina antenner och började sedan stänga kammarens ingång.

Campestris nöjer sig ej blott med att mödosamt uppspana och av en tillfällighet upptäcka de av *unguicularis* tillslutna hålorna. Får han se *unguicularis* i verksamhet vare sig med att gräva en håla eller att tillstänga en sådan, så vet han, att här snart en spindel kommer att vankas, och

stannar kvar för att bevaka den arbetande stekeln, såsom det vid flera tillfällen iakttogs.

En *campestris* sågs närma sig en liten grästuva mitt på en kal sandfläck, där en *unguicularis* just vid tuvans kant höll på att stänga mynningen av sin håla, därvid som vanligt packande sanden med livligt vibrerande slag med bakkroppens spets. Då jag ej förut haft tillfälle att se *unguicularis* träffa sin parasit, hoppades jag, att *campestris* skulle varsebliva den vid sin håla oförtrutet arbetande stekeln och sålunda nu låta mig bevittna ett sådant möte. *Campestris* gick in bland tuvans glesa strån, och det blev snart tydligt, att han vädrade luktspåren av en *unguicularis*, som nyss gått fram där med sitt byte, ty hans livliga rörelser upphörde, och betänksamt trevade han med antennerna kring sig på marken. Han genomströvade långsamt tuvan i alla riktningar, och till sist kom han fram till den med stängningen ännu sysselsatta *unguicularis*. Sakta och med sträckta antenner gick han ända fram till hålan, men upptäcktes då av dess ägare, som förbittrad anföll och bortjagade honom. Efter den häftiga, men korta sammandrabbningen flydde *campestris* ett 20-tal cm., men återvände med tveksamma och dröjande steg så långt, att han fick se, huru *unguicularis* fortsatte sitt avbrutna arbete. Denna gång vågade han sig ej längre fram, utan vek av åt sidan, skenbart alldeles likgiltig, till dess han vid kanten av sandfläcken, omkring 30 cm. från hålan, kröp in under ett blad, där han blev sittande alldeles stilla under vid pass tio minuter. Denna plötsliga orörlighet var synnerligen påfallande hos den nyss så livligt kringsnokande stekeln. Jag gissade, att han avbidade försvinnandet av *unguicularis*, vilket också sedermera befanns vara fallet.

För att emellertid med säkerhet förvissa mig om arten av de steklar, som jag höll på att iakttaga, infångade jag *unguicularis*, då den varje ögonblick kunde väntas bege sig bort. Ännu en lång stund därefter satt *campestris* kvar på

sitt gömställe under bladet. Han satt ej på utkik, ty bladet och några grässtrån skymde för honom utsikten åt det håll, där hålan var belägen, och han vände icke ens huvudet åt detta håll. Det tycks av detta fall framgå, att stekeln hade någon uppfattning av tid. Redan hade jag börjat frukta, att han glömt bort hela saken, då han plötsligt satte sig i rörelse och, tydligt målmedveten, styrde kosan bort mot hålan, liksom hade han haft en förnimmelse av att den förflutna tiden borde varit tillräcklig för *unguicularis* att avsluta sitt arbete och bege sig bort.

Efter kort trevande på sanden med antennerna grävde sig nu *campestris* raskt ner i den nyss tillstängda hålan, i vilken han dröjde 2—3 minuter, varefter han åter visade framdelen av sin kropp i gången, krafsande ner sand med frambenen, omväxlande med att han packade den med abdomen, såsom man kunde se av framkroppens skakande rörelser. En fångstflaska sattes över ingången, men oberörd häraf fortsatte stekeln sitt arbete, till dess gången var fylld, då han flög upp i flaskan och fångades.

Stundom uppträda samtidigt flera parasiter som rivaler på samma plats. På en sandfläck av omkring $1/2$ kvm. storlek sågos samtidigt icke mindre än tre *campestris* och en *unguicularis*, den senare sysselsatt med grävning. Då någon *campestris* närmade sig den grävande, bortjagades han genast. *Unguicularis* avslutade sin grävning, hämtade och bar in sin spindel samt stängde hålan. Under tiden hade en av de tre *campestris* på en annan punkt av sandfläcken upptäckt en förut tillsluten *unguicularis*-håla, i vilken han började gräva sig in. Detta uppdagades emellertid av de båda andra, som visade ett så närgående intresse, att en häftig sammandrabbning blev följden. Nu sökte än den ena, än den andra fortsätta att gräva på den omstridda punkten, men hindrades ständigt av de båda andra. Till följd av denna inbördes avundsjuka kom således fyndet ingen av

dem till nytta. De tre rivalerna började tröttna på stridigheterna och spredo sig. Efter omkring 20 minuter återkom en av dem. Att det verkligen var just en av dem, som nyss varit på platsen, märktes därpå, att han vid ankomsten till sandfläcken tydligt uppsökte den punkt, som varit föremål för tvisten. Där grävde han sig hastigt ner och kom upp om en stund för att stänga. Hålan innehöll en krabbspindel med campestris-ägget i vanlig ställning. Den inlades i ett i båda ändar öppet glasrör, och på vardera sidan infördes en bomullspropp så nära spindeln, att han uppbars därav, så att det på buksidan sittande ägget ej skulle klämmas mot glasrörets vägg. Därutanför infördes på vardera sidan en fuktad, och ytterst slutligen på vardera sidan en torr propp. Dessa åtgärder ha visat sig nödvändiga för att hålla luften vid lämplig fuktighetsgrad. I torr luft skrumpnar stekelägget snart och utvecklas ej. Ägget kläcktes efter 5 dagar. Efter ytterligare 9 dagar hade larven förtärt spindeln så när som på huvudet, palperna och främsta benparet. Under de två följande dagarna spann han kokong. Den var, som vanligt hos vägsteklarna, långsträckt päronformig, fästad i den smalare ändan.

En *unguicularis* sågs på en nästan bar sandfläck släpa sin nyfångade krabbspindel. Detta var ej den på sandmarken eljest vanligaste lilla grågula arten, *Xysticus cristatus*, utan en stor, mörkbrun *Xysticus erraticus*, ett riktigt praktexemplar. Ägaren tycktes också vederbörligen uppskatta sin lycka, ty sedan han upphängt spindeln i ett bladveck, såg det ut som om han haft svårt att slita sig från den. Han nöjde sig icke blott med de vanliga orienteringsslagen, utan bokstavligen lekte med den såsom katten med råttan, med den skillnaden, att, som spindeln var orörlig, det var stekeln själv, som växelvis sprang bort några steg och åter klättrade upp för att liksom smekande beröra sitt byte och ånyo övertyga sig om dess verklighet. Allt detta upprepat mycket

oftare och med livligare rörelser, än som eljest vid orienteringen pläga förekomma. Sökandet efter plats för håla blev en mycket långvarig process, enär myror funnos i stor mängd på den sandiga fläcken, som just uppstått på det sätt, att myrorna burit upp sand ur sina gångar och spritt den över marken. Denna var alldeles underminerad av myrgångarna, och då stekeln börjat gräva på en plats, infann sig inom kort en eller annan brun trädgårdsmyra och förjagade honom med största lätthet oaktat hans mångdubbelt ansenligare storlek. När han äntligen efter två timmars arbete lyckats få en håla till stånd i sandfältets ena kant, översvämmades den av myror och blev alldeles oanvändbar. Bättre tur hade en annan *unguicularis*, som samtidigt börjat gräva i motsatta kanten av sandfältet, där han funnit en något så när för myror fredad plats. Han gjorde sin håla färdig och bar in sin spindel. Redan under hålans grävning hade två *campestris* infunnit sig på platsen och med synbart intresse närmat sig den grävande, som dock jagade bort dem. Under hålans stängning ökades deras intresse men också ägarens förbittring, då någon *campestris* närmade sig. Han tuktade de smygande parasiterna så eftertryckligt, att de sedermera ej vågade komma närmare än ett tiotal cm. Men även på detta avstånd kunde *unguicularis* se dem, rusade dit och förföljde dem, även om de ej tycktes ha för avsikt att närma sig utan endast sökande gingo omkring på sandfläcken. I själva verket tycktes det mottagande de rönt ha betagit dem lusten att äventyra ett nytt försök. En av dem upptäckte under tiden på sandfläcken en annan *unguicularis*-håla, i vilken han grävde sig ner, och som han efter några minuter sågs omsorgsfullt stänga. Emellertid hade misstänksamheten hos den stängande *unguicularis* blivit så uppjagad, att han, långt efter det stängningen blivit avslutad, bevakade omgivningen, växelvis avlägsnande sig ett 20-tal cm. i olika riktningar och återvändande till hålan, varvid han vanligen,

för varje gång han passerade den ånyo, krafsade ännu litet sand över ingången eller åtminstone över någon punkt i dess närhet. När jag efter mer än två timmar från grävningens början avlägsnade mig, hade de båda *campestris* försvunnit ur synhåll, men ännu alltjämt gick *unguicularis* på vakt.

P. campestris har visat sig vara parasit även hos *P. fumipennis*, och kanske kommer han att avslöjas som parasit även hos *rufipes* och möjligen flera *Pompilus*-arter.

Pompilus pectinipes. Denna art, som mycket liknar *P. campestris*, har av Ferton i Frankrike påvisats vara parasit hos *P. rufipes.* Här i Sverige har den visat sig parasitera hos *P. fumipennis.* Sistnämnda art sågs inbära en vargspindel i sin håla, varvid han bevakades av två parasitiska Pompilus-arter på en gång, nämligen en *P. campestris* och en *P. pectinipes*, som sutto på lur ett stycke från hålan, men ej vågade sig fram, förrän *fumipennis* avslutat sin stängning. Först gick *campestris* fram och började plocka bort några gruskorn, som lagts överst, och trängde sedan ner, men utdrevs med ett grässtrå och infångades, innan han hunnit sätta sina planer i verket. Som jag ville fotografera det på spindeln sittande *fumipennis*-ägget för detta arbete (se fig. 65, sid. 239), lade jag en tämligen stor sten mitt över ingången för att hindra andra parasiter att under min frånvaro intränga. Det oaktat befanns om en stund *pectinipes* sysselsatt med att under stenens kant söka gräva sig fram till ingången, vars läge han efter sitt långvariga bevakande nogsamt kände. Då det sedermera skall visas, att framförallt *P. aculeatus* är parasit hos *fumipennis*, hemsökes således denna olyckliga vägstekel av icke mindre än tre parasitiska Pompilus-arter. Sannolikt gäller detsamma om *rufipes*, fastän *campestris* ännu ej med säkerhet setts intränga i dess bon. Då en nära släkting till de nämnda parasiterna, *P. proximus*, lika-

ledes iakttagits grävande i både *fumipennis*- och *rufipes*-hålor, så torde den sannolikt vara den 4:de parasitiska Pompilus-arten, åt vilken de två bogrävande arterna få tjänstgöra som värdar.

Pompilus aculeatus. Till färgen liknar denna art alldeles *campestris*, men den kan bli större (13 mm.) och känns särskilt igen på de långa grävborsten på framfötterna, som



Fig. 68. **Pompilus aculeatus,** moder (t. v.) och dotter (t. h.) med den senares kokong. 2 1/2 ggr. (Original.)

äro längre än på någon annan europeisk grävstekel. Förövrigt må påpekas, hurusom såväl *campestris* och *pectinipes* som *proximus* och *aculeatus* ha kortare och tjockare antenner än de arter, hos vilka de parasitera. Detta är, såsom i det föregående framhållits på tal om *Nysson bidens* (sid. 181), just utmärkande för parasitiska grävsteklar.

Helt nära den plats, där *campestris* bedrev sitt intrigspel mot *unguicularis*, fanns en brant sluttande sandnipa vid Ljungan, där en stor mängd av traktens grävsteklar tycktes

ha stämt möte. Bland andra, som funnos i betydande antal på denna plats, voro *Pompilus fumipennis, rufipes* och *aculeatus*. De två förstnämnda hemförde under sommarens förra del talrika byten, som de hämtade från småskogen ovanför nipan och sedan grävde ner på sandsluttningen. Däremot sågs *aculeatus* aldrig bära något byte, fastän den var en flitig grävare på samma sluttning, där de två andra arterna hade sin boplats. Fram i juli började tillgången på jaktbyten tryta för både *fumipennis* och *rufipes*, men ännu alltjämt sågos de lika flitigt sysselsatta med att dagligen gräva nya hålor, som om de haft några spindlar att magasinera, och ännu alltjämt var *aculeatus* med sina väldiga grävborst lika outtröttlig i att gräva. Det visade sig emellertid, att den senares grävning hade en annan karaktär än de båda andras. Medan *fumipennis* och *rufipes* grävde med uthållighet på samma plats, tills de genom den torra och lösa ytsanden hunnit ned i det genom svampträdarna sammanhängande lagret, gick *aculeatus* annorlunda tillväga. Han började gräva i ytsanden, men då denna helt snart rasade samman, flyttade sig stekeln något litet åt sidan för att fortsätta, så länge det gick, och sedan börja på nytt på en närbelägen fläck. Han tycktes ej ha för avsikt att gräva sig något bo. Det såg snarare ut, som om han sökte något under sandens yta befintligt och måste för att anträffa detta försöka gräva på många olika punkter. Så går en parasit tillväga. Så gör t. ex. *P. campestris*, då han söker *unguicularis*-hålor. Han börjar gräva på en fläck, som tycks honom lovande, men finner snart, att han misstagit sig, och försöker på ett annat ställe. I de hålor, som *fumipennis* och *rufipes* påbörjat, och vari de under sommarens senare del gåvo avlopp åt sin ändamålslösa verksamhetslust, sågs *aculeatus* också gräva under de andra steklarnas frånvaro. Men så snart hålans ägare infann sig, drev han bort inkräktaren. Så behandlas parasiterna av de bogrävande arterna. Så

behandlas *Pompilus campestris* och *Nysson maculatus* av de arter, hos vilka de parasitera.

Allt detta gjorde sannolikt, att *aculeatus* är parasit hos *fumipennis* eller *rufipes* eller kanske hos dem båda, men det var först under gynnsammare förhållanden ett följande år, som denna parasitism kunde otvetydigt ådagaläggas.

Vid Stora Rör på Öland, där landborgens branta sandsluttningar påminna om de norrländska älvniporna, funnos många boplatser för *fumipennis* och *rufipes*, som nästan överallt träffades tillsammans. Och där dessa båda steklar bodde, kunde man vara viss om att även träffa *aculeatus*. Redan i mitten av juni sågos där de nämnda steklarna i full verksamhet, och tillfällena att iakttaga *aculeatus* voro särdeles gynnsamma. Men svårigheterna för de bogrävande arterna att i den lösa och nästan som en vätska flytande sanden åstadkomma en icke sammanrasande håla voro mycket stora för den långvariga torkans skull.

En *fumipennis*, som fångat en stor *Drassodes pubescens*, bemödade sig i fyra dagar förgäves att få en håla färdig. Då han på somliga punkter anträffade en vid det sista obetydliga regnet bildad, tunn ytskorpa, såg det i början ganska lovande ut för en lycklig utgång, men då sanden därunder var torr och flytande, bildades genom stekelns grävning icke en smal gång utan en hålighet av sådan vidd, att dess svaga tak inom kort ej förmådde bära sin egen tyngd utan störtade in. Stekeln var sysselsatt hela dagarna med sitt hopplösa sisyfusarbete, dock med täta avbrott, mest för att jaga bort de talrika *aculeatus*-individer, som oupphörligt närmade sig och ofta inträngde i själva hålan bakom den grävande. Andra uppehåll gjordes för att besöka den på ett par meters avstånd upphängda spindeln. Då *fumipennis* således avlägsnade sig för en stund, brukade någon *aculeatus* begagna tillfället att gå in i hålan. Om efter denne ännu en annan *aculeatus* inträngde, plägade

båda förskräckta komma hastigt ut, var och en sannolikt föreställande sig, att den andre var hålans rättmätiga ägare. Om *fumipennis* vid hemkomsten ertappade någon *aculeatus* i sin håla, rusade denne i stor hast ut och förföljdes ett stycke på väg av den förbittrade fumipennis.

Då den fjärde dagen närmade sig sitt slut med alltjämt samma klena resultat för bogrävaren, sökte jag rädda situationen genom att i mina fångstflaskor hämta vatten ur en källa vid landborgens fot och därmed begjuta boplatsens yta, i hopp att sanden därigenom skulle bli tillräckligt sammanhängande. Detta hade också den goda påföljd, att hålan inom kort blev färdig, varefter *fumipennis* bar in sin sedan fyra dagar upphängda spindel.

Under tiden infångades en *aculeatus* i en flaska, och när *fumipennis* kom upp för att stänga, drevs han bort, varpå fångstflaskans mynning sattes över hålan. Det var dock nu rätt sent på kvällen. Solen hade vikit från boplatsen, och det började kännas kyligt. *Aculeatus* var synbarligen ej hågad att vid denna sena timme gräva bort den sand, som dolde spindeln. En annan *aculeatus*, som erbjöds tillfälle därtill, visade sig också alldeles likgitig, varför han åter infångades i flaskan, varefter spindeln med *fumipennis*-ägget framgrävdes och hemfördes, inlagd i ett glasrör. Vid hemkomsten insläpptes *aculeatus* i detta glasrör, som lades på ett halvmörkt ställe och lämnades i ro. Efter en stund gick *aculeatus* fram till spindeln, som han berörde med antennerna. Därvid märkte han ägget, som han genast förtärde. Sedan detta var gjort, trevade han ett par minuter på spindelns kropp och fäste därefter sitt betydligt mindre ägg på samma punkt, där *fumipennis*-ägget suttit.

En annan dag hade en *fumipennis*, som oärligen tillägnat sig en spindel från en kamrats gömställe, nedfört den i sin håla och börjat stänga, då han för tidsbesparingens skull

bortdrevs. En av de *aculeatus*-individer, som förut kringsvärmat honom, kom då fram och grävde sig ner i den nyss delvis stängda gången. Efter 7 minuters förlopp kunde man vid belysningen med en spegel åter se honom närmare gångens mynning med huvudet uppåtvänt krafsa ner sanden bakom sig och med hastiga slag av abdomen packa den, alldeles som om denna håla varit hans rättmätiga egendom. Först efter ytterligare 20 minuters förlopp hade *aculeatus* fyllt gången i det närmaste ända till mynningen. Han infångades nu i en flaska, som vändes upp och ned över ingången, och det var egendomligt att se, huru, medan *aculeatus* inom flaskhalsen ännu krafsade sand över hålans mynning, den många gånger bortjagade, men lika ofta återvändande *fumipennis* samtidigt på yttersidan från alla håll krafsade sand runtom flaskans hals. Han visste med sig att ha blivit avbruten, innan stängningen var fullbordad, och sökte nu på bästa sätt gottgöra, vad han försummat.

Spindeln framgrävdes och befanns bära det lilla *aculeatus*-ägget. Vid framgrävningen hade i sanden bildats en grop av 10 cm. längd, 7 cm. bredd och 4 cm. djup. I botten av denna grop hade den spindeln omslutande cellen haft sin plats. Då den alltjämt lika nitiskt återvändande *fumipennis* där märkte lukten av den borttagna spindeln, använde han den återstående delen av dagen till det fruktlösa arbetet att fylla den stora gropen med sand, med den framgång att kl. ½ 7 blott en obetydlig insänkning återstod.

I de båda ovan omtalade fallen hade således *aculeatus* visat sig som parasit hos *fumipennis.* En dag sågs en *aculeatus* ihållande men utan resultat gräva på ett ställe i den lösa sanden, som oupphörligt rasade igen. Genom att sanden undanblåstes med ett glasrör bragtes då där i dagen en korsspindel, på vars bakkropp satt en nykläckt, ungefär 2 mm. lång *rufipes*-larv. Spindeln inlades i en flaska, i vilken en *aculeatus* insläpptes, varefter flaskan nedgrävdes i

sanden. Efter omkring $1/2$ timme uppdagades det, att *aculeatus* förtärt *rufipes*-larven, varemot han ej fäst sitt ägg på spindeln. Spindeln inlades i ett glasrör, i vilket även stekeln insläpptes. Sedermera visade det sig, att stekeln fäst sitt ägg på korsspindelns bakkropp.

Samma dag framgrävdes en av *rufipes* inburen korsspindel med vidsittande ägg. Spindeln inlades i ett glasrör, i vilket en *aculeatus* insläpptes. Då stekeln syntes mycket intresserad av spindeln, lämnades röret framme i fullt dagsljus, så att stekelns åtgärder lätt kunde iakttagas. Han trevade med utsträckt gadd på spindelns bakkropp. Plötsligt framstjälptes under stark uppåtresning av gadden den korta och breda slidan vid dess bas; ett ägg framträdde därur och fastklibbades vid spindelns bakkropp. Detta sätt för äggläggningen har sedermera vid flera tillfällen iakttagits. Ägget fästes sålunda ej i något med gadden stucket hål, såsom man vanligen är benägen att föreställa sig, utan den nykläckta larven får själv genom sugning åstadkomma den öppning på rovets hud, som han behöver för att kunna förtära det.

De båda sista iakttagelsefallen visa således *aculeatus* såsom parasit hos *rufipes*. Vid ett annat tillfälle iakttogs en *aculeatus*, som nyss förut lagt sitt ägg i en *fumipennis*-håla, lägga ett nytt på en *rufipes* tillhörig korsspindel. Samma *aculeatus* kan således parasitera omväxlande hos *fumipennis* och *rufipes*, fastän dessa infånga helt olika slags spindlar. Däremot erbjöds *aculeatus* fåfängt att lägga sitt ägg på en krabbspindel med vidfäst *unguicularis*-ägg. Med detta slags spindel ville han ingenting ha att skaffa.

Både *fumipennis* och *rufipes* tyckas instinktmässigt ana en fiende i *aculeatus*, ty medan de båda förstnämnda, som ju jaga olika slags spindlar och sålunda ej äro rivaler, utan misshälligheter sammanbo såsom ganska nära grannar, anfalla de genast med tydlig förbittring *aculeatus* och tumla

om i häftig kamp med honom, så snart han närmar sig deras grävningsplats.

En *aculeatus* bevakade en grävande *fumipennis* och gick med korta mellantider fram till och in i hans håla för att se efter, huru arbetet fortskred. Ifall bogrävaren vid dessa tillfällen var inne i sin håla, brukade *aculeatus* komma ut som skjuten ur en kanon, och fastän *fumipennis* ej förföljde, stannade den flyende ofta ej, förrän han i snabbaste lopp sprungit bortåt ½ m. Men även om *fumipennis* för tillfället ej var inne i hålan utan borta på besök hos sin spindel, brukade aculeatus komma mycket brådskande ut och springa undan ett tiotal cm. för att i skydd av ett grässtånd eller någon liten mosstuva avvakta tiden för nästa besök. Vanligen gav han sig ej längre ro än ½ minut, innan han företog sin nästa expedition.

En *rufipes* hade avlagt ett besök hos sin gömda korsspindel och återvände till sin håla för att avsluta dess grävning. Knappt hade han försvunnit genom ingången, förrän en *aculeatus* kom fram bakom några på 20 cm. avstånd liggande tallkottar, där han suttit på lur. Han gick nu också in, fastän med synbar tvekan och fruktan att ertappas. Han kom också genast ut igen och uppsökte sitt gömställe bakom tallkottarna. Sedermera förnyade han samma besök ungefär var 3:dje minut, och för varje gång valde han något på 20—25 cm. avstånd från ingången beläget ställe att avbida händelsernas utveckling. Vanligen kröp han ner bakom växtavfall på marken, där han varken kunde se hålan, ej heller ses därifrån. Detta senare var påtagligen en omständighet av vikt, ty sedan *rufipes* en gång mött honom i ingången och eftertryckligt tuktat honom, då steklarna, fastbitna vid varandra, tumlade om på marken, förföljde *rufipes* alltjämt sin parasit, så snart han blev denna varse på ett tiotal cm. avstånd. Flera avbrott i grävningen förekommo, då *rufipes* besökte sin spindel och bar honom till ett närmare beläget

gömställe. Hans frånvaro brukade ibland bli tålamodsprövande långvarig, såsom alltid när det gäller *rufipes*, som nästan mer än någon annan vägstekel är mån om sin toalett och under ändlösa putsningar av hela kroppen vilar efter varje ansträngning att bära sin spindel. Även under dessa avbrott i grävningen, då hålan sålunda stod övergiven, besöktes den av *aculeatus* med nästan regelbundna mellantider, vilka skulle kunna betraktas som ett mått på hans otålighet, ifall man har rätt att tala om otålighet hos en stekel, som i mer än en timmes tid sitter sysslolös under väntan på att få sätta sina planer i verket. Iakttagelserna hade börjat kl. 6,15, och först kl. 7,40 inbar *rufipes* sin spindel, på vilken aculeatus sedan fick tillfälle att anbringa sitt ägg.

Under det de bogrävande steklarna, så snart tillfälle erbjuder sig, bortröva sina kamraters spindlar, om de anträffa dem förvarade på något gömställe, bryr sig däremot *aculeatus* ej om sådana spindlar, som ännu ej äro nedburna i hålan. Motsatsen är fallet hos den sedermera omtalade parasitiska *Ceropales*.

Då en *aculeatus* en gång sågs i ett glasrör förtära sitt eget på spindeln fästa ägg för att kort därefter lägga ett nytt, föll det mig in att se efter, huru stekeln skulle förhålla sig inför spindlar, på vilka andra *aculeatus*-individer lagt ägg. Skulle stekeln pietetsfullt skona dessa ägg av sin egen art, eller skulle han behandla dem som *rufipes*-ägg?

För att få denna fråga besvarad insläppte jag en *aculeatus* till en korsspindel, på vilken *rufipes* lagt ägg. Denna *aculeatus* förtärde som vanligt *rufipes*-ägget och ditlade i stället sitt eget. Sedan erbjöds samma spindel i tur och ordning åt 11 andra *aculeatus*-honor. Var och en av dem förtärde sin föregångares ägg och fäste i stället sitt eget på spindeln. Den 12:te och sista i raden var en ovanligt liten aculeatus. Av detta skäl tillvaratogs dess ägg, för att det skulle utrönas, om den larv, som utvecklades ur den

lilla moderns ägg, skulle, genom att få förfoga över den ganska stora korsspindeln, ge upphov till en stekel av ansenligare storlek än modern. Skillnaden i storlek framgår av fig. 68 (sid. 255), där den mindre är modern och den större dottern, vars kokong ses bredvid.

Vad nu beträffar den ovannämnda serien av parasiter, den ena på den andra, så att man kan tala om 12-faldig hyperparasitism, så är den nog ganska överraskande. Ty den ådagalägger, att det stundom ej är så väl beställt med ändamålsenligheten i naturen, särskilt vad beträffar djurens handlingar, vilka, vare sig de äro instinktmässiga eller ej, ingalunda alltid äro inriktade på artens intressen. Ingenting tycks hindra, att något dylikt äger rum även i fria naturen. Men det måste betraktas som en skadlig degeneration av instinkten, att den ena individen av en art sålunda omintetgör, vad den andra uträttat för att betrygga artens fortlevande. Det kunde nämligen vara *tänkbart*, att flertalet av de ägg, som lagts av *aculeatus*-individer på en viss plats ena dagen, nästa dag förtärdes och ersattes av andra, och på samma sätt kunde det ju tänkas fortgå under hela flygtiden. Resultatet av denna parasitgrupps samfällda arbete under en hel sommar skulle i sådant fall bli, att till sist blott ett ringa antal ägg skonades, och *aculeatus* skulle kanske vara ännu mycket allmännare än vad nu är fallet, om ej avkommans antal på det antydda sättet väsentligt reducerades.

Parasitens liv, sådant det gestaltar sig hos dessa två Pompilus-arter, *campestris* och *aculeatus*, samt släktet *Nysson*, är ej mindre mödosamt än den bobyggande arts, hos vilken han parasiterar, fastän det är inriktat på andra strävanden. Om någon degeneration vare sig av kroppsliga förmögenheter eller instinkter kan här knappt bli tal, om man bortser från att jaktinstinkten här ersatts av ett slags tjuvnadsinstinkt. Dessa parasiter måste äga stor sinnesskärpa för att

kunna uppdaga sina offers bon. De måste vara utrustade med goda grävredskap för att kunna bryta sig in i de stängda hålorna, och varken i flyktens eller gångens livlighet visa de någon underlägsenhet, ej heller i arbetsenergi och uthållighet. Detta är också för arten ett livsvillkor, ty de bon, de söka, äro glest spridda över en vidsträckt yta, som i snabbaste tempo och i alla riktningar måste oavbrutet genomkorsas, för att tillfällen till placering av ett ägg icke allt för sällan skola yppas. En ny, för parasiten väsentlig instinkt har tillkommit, nämligen bevaknings- och spioneringsinstinkten. Denna instinkt ha de nämnda parasiterna gemensam med den nedan omtalade *Ceropales*, vars parasitiska metod förövrigt är en helt annan.

Ceropales maculata.

Medan de i det föregående omtalade parasitiska *Pompilus*-arterna hemsöka blott vissa vägsteklar av samma släkte, har *Ceropales* utsträckt sin parasitism till snart sagt alla slags vägsteklar, såväl större som mindre. I överensstämmelse därmed växlar individernas storlek ansenligt, liksom förhållandet brukar vara hos den ännu mera mångsidigt parasitiska guldstekeln *Chrysis ignita*. Medan somliga Ceropales-individer nå en längd av mer än 10 mm., är det andra, som blott uppnå halva denna storlek. De senare äro sådana, som tillbragt sitt larvstadium i någon liten vägstekelarts cell, vars oansenliga proviantmängd ger upphov till undernärda parasiter. Till färgen är *C. maculata* svart med små vita fläckar och streck samt långa, röda ben. Som utpräglad parasit har den korta och tjocka antenner. Från alla andra vägsteklar avviker *Ceropales*-honan däri att sista bukleden, såsom framgår av profilfiguren, skjuter fram som en kort, platt, tvärskuren slida. Denna enastående inrättning står i

samband med denna stekels egendomliga parasitiska metod, såsom framgår av det följande.

På snart sagt alla boplatser för vägsteklar visar sig *Ceropales*, men uppehåller sig ej länge på samma ställe, utan stryker flygande omkring från boplats till boplats, medan han söker sina tillfällen. Är verksamheten vid en boplats livlig, slår han sig ned på någon ur sanden uppstickande rot, på en kvist eller något annat över marken upphöjt före-

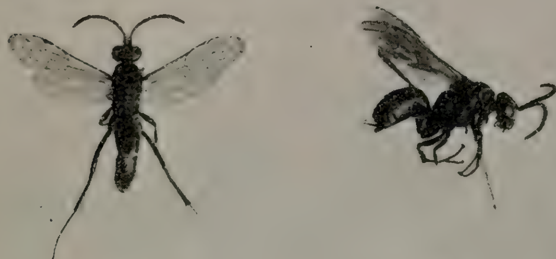


Fig. 69. **Ceropales maculata.** Profilfiguren visar sista bukledens korta slida, varmed spindlarnas andhål vid äggläggningen öppnas. 2 1/4 ggr. (Original.)

mål, som lämpar sig till utkikspunkt. Så länge intet av intresse för honom är inom synhåll, håller han sina pannspröt uppåtriktade, med bågformigt utböjda spetsar, men uppenbarar sig inom hans synkrets en vägstekel, som släpar sin spindel, då sträckas pannspröten rakt fram, och hela kroppen får en nedåtlutad, spänd hållning, som vittnar om att han skarpt iakttager vad som försiggår där nere på marken. Detta framgår ytterligare av det sätt, på vilket han vrider sig för att kunna följa vägstekelns rörelser. Stundom är det två *Ceropales*-individer, som samtidigt från var sin utsiktspost bespeja samma vägstekel, på vars byte båda

hysa samma illasinnade planer. Vägstekeln där nere på marken, som ej anar, att ett par fiender spionera på honom, lägger stundom sitt byte sorglöst ifrån sig på öppna sanden för att göra ett par orienteringsslag. Detta är signalen för de båda *Ceropales* att rycka närmare. Är det emellertid en större vägstekel, sådan som *fumipennis*, som spioneriet gäller, så våga parasiterna ej omedelbart sätta sina planer i



Fig. 70. **Ceropales** bespejar en *Pompilus fumipennis,* som bär en vargspindel. 2 ggr. (Original.)

verket. De iakttaga honom skarpt för att se, om han har för avsikt att genast återvända. Nu stannar *fumipennis* och putsar sina antenner, och denna handling av omisstänksamt lugn tycks ingiva de båda parasiterna mera trygghet, ty de närma sig hastigt ett stycke. Åter en antennputsning, och den ena *Ceropales* skyndar hastigt fram, sätter sig på spindeln och för spetsen av sin abdomen under hans bakkropp, varefter han hastigt flyger bort. *Fumipennis,* som ingenting märkt, närmar sig åter sin spindel för att släpa

honom vidare, och den andra parasiten, som nu ej längre anser sig ha några utsikter, uppsöker någon annan plats. Emellertid fortfar *fumipennis* att med sin börda mödosamt arbeta sig baklänges bort över den lösa sanden. En annan *Ceropales* kommer farande med en flugas snabba, tvärkastande flykt. Han hejdar sig vid anblicken av den stretande vägstekeln, slår ner på sanden och ser intresserad ut. Med rakt framsträckta pannspröt rycker han allt närmare för att så plötsligt i en djärv sats sätta sig på ryggsidan av



Fig. 71. **Ceropales** begagnar sig av ägarens tillfälliga frånvaro till att lägga sitt ägg på hans spindel, en av *Pompilus viaticus* paralyserad hoppspindel. 2 ggr. (Original.)

spindelns bakkropp och lika plötsligt flyga därifrån. Vägstekeln, som håller fast sin spindel vid en av bakhöfterna, har ingenting märkt, ty spindelns uppresta framkropp hindrar honom att se, vad som försiggår på andra sidan. Han anländer till sin håla, släpar in sin spindel, lägger sitt ägg på den och stänger omsorgsfullt, väl tillfreds i medvetandet att ej ha försummat någon av sina instinkters föreskrifter.

Om nu spindeln gräves fram, finner man *fumipennis*-ägget på dess vanliga plats, d. v. s. på sidan av bakkroppen, nära dess bas, men något *Ceropales*-ägg ses däremot ej

till, fastän två av dessa parasiter haft spindeln under behandling. Detta ägg har också fått en så oväntad och undangömd plats, att det lätt undgår uppmärksamheten hos den, som ej är förberedd därpå. På bakkroppens undersida, nära dess bas, har spindeln två ficklika springor, som leda in i hans lungsäckar. I en av dem är det, som *Ceropales* inför sitt ägg under det korta ögonblick, då han kröker in sin bakkropp under spindelns. För att kunna hastigt öppna den av ett hudveck i form av ett lock täckta fickan har stekelns sista bukled fått den förut omtalade formen av en platt och tvärskuren slida, genom vilken ägget glider in i sitt förvaringsrum. Stundom ser man själva spetsen av ägget i den springformiga öppningen, men ofta är det så djupt inskjutet, att ingenting alls syns därav. Om *Ceropales* i likhet med alla andra vägsteklar fäste sitt ägg utanpå spindelns bakkropp, skulle det helt säkert krossas, medan spindeln sedan av sin ägare släpades till boet. Framförallt borde detta inträffa, då den släpades genom hålans trånga ingång. I dessa fickor är det däremot fullständigt skyddat för varje sådan fara och undgår också att upptäckas av vägstekeln själv. Då såsom i ovannämnda fall två *Ceropales*-individer haft tillfälle att slå sig ner på spindeln, bär han ett parasitägg i vardera fickan och dessutom fumipennis-ägget i öppet läge på bakkroppens sida. I sinom tid är det således tre matfriska larver, som skola uppträda som rivaler till detta byte, vilket ursprungligen blott varit avsett som tillräcklig portion åt *fumipennis*-larven. För att få se, huru de tre skola lösa det invecklade konkurrensproblem, som sålunda kommer att möta dem redan i deras spädaste ålder, inlägga vi lämpligen spindeln i ett glasrör, i vardera ändan tillslutet med en lindrigt fuktad bomullspropp, samt förvara den på ett mörkt och ej för svalt ställe.

Efter omkring tre dygns förlopp finna vi det ena *Ceropales*-ägget kläckt. Den lilla larven sticker ut främre delen

av kroppen ur fickan. I början står han rakt upp, men om några timmar böjer han kroppen i bågform, så att hans huvud når ned till spindelns buk, på vilken han nu börjar suga, med bibehållande av denna bågböjda ställning. Senast följande dag är även *Ceropales*-ägget i den andra fickan kläckt. Den nykläckta larven står nu rakt upp ur fickan, men även han börjar om några timmar sänka huvudet mot spindelns buk. Den äldre *Ceropales*-larven har nu upphört att äta på spindeln. Alltjämt sitter han med bakändan kvar i fickan, men han har förändrat riktning. Med framkroppen fritt svävande i luften sträcker han sig bort mot sin yngre frände, alldeles tydligt medveten om närvaron av en rival, som han dock ej kan se, då han saknar varje spår av ögon, av vilka han förövrigt i den mörka hålan ej skulle ha någon nytta. Han sträcker sig och förlänger sin kropp, så mycket det är honom möjligt, men ännu når han ej fram. Han växer dock under dagens lopp av den förut upptagna födan, och mot kvällen når hans huvud fram till kamraten, i vars nedböjda nacke han sänker sina käkar och börjar suga hans blod, utan att denne gör något försök att undandraga sig sitt öde. För att nå och förinta denna konkurrent av hans egen art, som i början befann sig utom hans räckvidd, försakade han sålunda sitt på närmare håll befintliga överflöd på föda och sträckte sig, förmodligen vägledd av luktsinnet, med en nästan en hel dag oavbrutet ihållande viljeyttring åt det håll, där medtävlaren befann sig. Följande morgon återstår av denne blott tomma skinnet, och den äldre larven har efter denna kannibaliska måltid åter böjt sig ned för att fortsätta att suga på spindelns buk.

Om ytterligare en eller ett par dagar finna vi även *fumipennis*-ägget kläckt. Larven sitter kvar i samma ställning som ägget, suger på spindelns buk och växer raskt. Om någon tid kan man märka, att *Ceropales*-larven börjar vädra tillvaron av denna nya rival, som dock befinner sig ett gott

stycke ifrån honom. Han sträcker sig allt längre åt detta håll, och inom kort har han ätit upp även denna sin bordskamrat. Ensam herre över spindeln förtär han denna så grundligt, att blott smärre hårda rester återstå. Därefter spinner han sin kokong, som liknar andra vägsteklars.

Det är påtagligen för denna parasitiska metod av vikt, att Ceropales-ägget har en kortare kläckningstid än den andra vägstekelns ägg. Fastän lagt högst några timmar före det senare kläckes det ett par dagar i förväg. Parasitlarven hinner därför nå tillräcklig storlek för att kunna överväldiga sin eljes mera storväxta rival. Att, såsom här, konkurrerande parasitlarver av samma art äta upp varandra, är ej något enastående förhållande. Detta inträffar t. ex. mycket ofta med guldsteklarnas larver, som t. o. m. i sitt första stadium äro utrustade med särskilda rörelseorgan, sannolikt enkom för att kunna vandra omkring i cellen och utrota alla medtävlare, innan den egentliga måltiden börjar. Även bland steklar, som ej äro parasiter, händer det ibland, att av misstag två ägg inlagts i samma cell. Den först kläckta larven äter då upp den andra. Denna instinkt är påtagligen ändamålsenlig, då förråden endast äro tillräckliga för *en*. För arten är det fördelaktigare, att *en* livskraftig individ kommer till världen i stället för två svältnärda.

Här ovan har framhållits, att de större vägstekelarterna ingiva *Ceropales* en hälsosam respekt, så att han blott med tvekan vågar närma sig deras byte. Med de mindre, såsom *Pompilus cinctellus* och *Priocnemis minor*, gör han inga omständigheter utan slår som en rovfågel ner på dem, då de komma dragande med sin spindel. Ofta blir den plötsligt överfallne så förskräckt,, att han tappar spindeln och flyger bort, i vilket fall *Ceropales* blott använder det erövrade bytet till sin egen näring, i det han suger dess safter och låter det ligga, utan att anbringa sitt ägg

därpå. Men de små *Priocnemis*-arterna sätta sig ofta till motvärn, och fastän även de i förskräckelsen tappat sin spindel, gå de anfallsvis tillväga mot *Ceropales* och hindra honom därigenom att inficiera spindeln med sitt parasitägg.

En *Ceropales* sågs i korta flyktslag, liksom hoppande, förfölja en *Priocnemis*, som släpade sin spindel på marken. Så snart *Priocnemis* lade spindeln ifrån sig för att göra sina orienteringsslag, var genast *Ceropales* framme och vidrörde spindeln med sina antenner, men bortjagades strax av den knappt hälften så stora *Priocnemis*. En stackmyra blandade sig emellertid i spelet och fråntog *Priocnemis* hans rov, och nu erbjöds det kostliga skådespelet av myran, som släpade på spindeln, tätt följd av den lilla vägstekeln, som gjorde flera fåfänga försök att återtaga sitt byte, medan den långbenta *Ceropales*, som ej tycktes hysa några självständiga erövringsplaner utan blott hoppades på framgång åt vägstekeln, trampade honom i hälarna och noggrant härmade varje liten krök, som de båda framför gående gjorde. *Ceropales* fortsatte med förföljandet av vägstekeln, även sedan denne uppgivit hoppet att återfå sin spindel och begivit sig på ny jakt.

En annan liten vägstekel, *Pompilus plumbeus*, iakttogs bära sin spindel på sanden. En *Ceropales* förföljde honom, halvt flygande, halvt gående. Då *plumbeus* lade spindeln ifrån sig på sanden och avlägsnade sig några cm., kom *Ceropales* genast fram, men bortjagades strax av plumbeus, som därefter fann sig föranlåten att gräva en liten grund grop i sanden för att däri tillfälligt dölja sitt byte. Detta erinrar om några förut meddelade iakttagelser över andra vägsteklar, som undantagsvis försummat att provisoriskt dölja sitt byte men av en fiendes uppträdande föranleddes att gottgöra denna försummelse.

Fastän nu *Ceropales* satt i närheten och iakttog vad som försiggick, gjorde han inga försök att gräva fram

spindeln, då *plumbeus* omedelbart därefter avlägsnade sig. Detta borde dock varit lätt i den lösa sand, som i ett mycket tunt lager täckte den. Men förmodligen saknar *Ceropales* helt och hållet instinkten att gräva, liksom han ej heller är utrustad med några grävborst. När *plumbeus* kort därefter hämtade sin spindel, följde Ceropales efter, men bortjagades av den andra stekeln, som gjorde hotande rörelser utan att släppa spindeln.

Även vid ett annat tillfälle visade det sig, att den av *plumbeus* använda skyddsgropen är tillräckligt effektiv åtminstone mot *Ceropales*. En *plumbeus* sågs lägga ifrån sig sin spindel på marken och gräva en liten skyddsgrop åt den i sanden. En *Ceropales*, som satt på lur på en ur marken uppstickande kvist, följde härunder med intresse hans åtgöranden. Då *plumbeus* efter en stunds krafsande fann, att spindelns bakkropp ännu stack fram ur sanden, krafsade han icke ännu mer sand däröver, utan drog fram spindeln och grävde en ny, något djupare grop, i vilken den fullständigt doldes. *Ceropales*, som oavbrutet iakttagit *plumbeus* och med rakt framsträckta antenner vänt sig efter dennes rörelser, gjorde intet försök att komma åt spindeln, när *plumbeus* sedermera avlägsnade sig.

Priocnemis.

Några bland de vanligaste vägsteklarna äro *Priocnemis exaltatus* och *minor*, båda av den röda och svarta typen, lättast igenkännliga på framvingarnas vita, halvgenomskinliga fläck nära spetsen. Den förstnämnde når en längd av 11 mm., den senare blott 8. Dessa steklar jaga med mycket livliga rörelser efter små varg- och hoppspindlar, vilka de likt de flesta vägsteklar bära baklänges till sina bon. Dock iakttogs en gång en *Priocnemis*, som fann ändamåls-

enligt att undantagsvis begagna en annan metod. Det var *P. notatus*, som släpade sin spindel uppför en sluttning av lös sand, som var så brant, att stekeln ständigt åter halkade ner. Helt plötsligt kom han då på den goda tanken att försöka gå rätt fram och hjälpa till med de starkt surrande vingarna, dock utan att stekeln därvid lyfte sig från marken. Samma fyndiga uppslag tillämpade han upprepade gånger, då stigningen åter blev för brant.



Fig. 72. **Priocnemis exaltatus** och **Agenia variegata.** 2 1/4 ggr. (Original.)

Fastän de ovannämnda arterna äro så vanliga, är det ofta förenat med rätt stora svårigheter att få reda på deras bostadsförhållanden. Detta beror på att de i regeln förlägga ingången till sitt bo på för ögat alldeles oåtkomliga platser. Man ser dem med sitt byte intränga i en hålighet mellan några trädrötter eller i rishögar och bråte, som belamrar marken, där de försvinna för ögat långt innan de nått sitt mål. Även då de insläpa sin spindel i en helt liten öppning i marken, befinnes denna vanligen leda in i någon genom ras eller på annat sätt uppkommen större hålighet, och vid sökandet efter stekelns

cell har man ingen aning om åt vilket håll man bör vända sig.

I de få fall, då boet varit åtkomligt, har det emellertid visat sig, att dessa steklar gräva flera celler utmed samma huvudgång, vari de sålunda avvika från alla Pompilus-arter, men däremot överensstämma med arterna av släktet *Agenia*. En annan överensstämmelse med det sistnämnda släktet är, att Priocnemis-arter ofta inbära varjehanda växtavfall som stängningsmaterial i boet.

Agenia.

Hithörande vägsteklar äro helt svarta med mörkbandade framvingar, som hos de flesta vid spetsen ha en vit fläck. De nå en längd av 8—12 mm. Dessa vägsteklar gräva aldrig utan taga i besittning redan förut färdiga håligheter, såsom maskhål i stubbar, stockar och bark eller vittringshål i gamla murar. Man ser dem därför ofta gå omkring på gamla träväggar, där man också får tillfälle att iakttaga deras egendomliga transport av sina spindlar. Olikt förut omtalade vägsteklar bära de spindlarna vid spinnvårtorna och gå därvid på sned framåt, medan spindeln släpar. Endast uppför lodräta ytor gå de såsom andra vägsteklar baklänges. *Agenia intermedia*, som uteslutande tycks bebo maskhål, anlägger flera celler i rad, åtskilda med trä- eller barksmulor. I varje cell inlägges en krabbspindel, som ligger på ryggen i cellen, med stekelns ägg fästat på bakkroppens buksida. Själva ingången brukar stängas med barksmulor, barr och annat växtavfall, vari inblandas spindelvävstrådar. Honorna av detta släkte ha på undersidan av huvudet, vid basen av maxillerna ett par knippen av långa, styva, hakformigt framåtkrökta borst, med vilka spindelvävstrådarna bekvämt kunna knippevis hopsam-

las. Vid ett tillfälle har *intermedia* setts stänga ingången till till sitt bo i ytan av en gammal stock med en propp av små hopklibbade träsmulor, avskrapade runt kring ingången. Om, såsom man skulle kunna förmoda, stekeln belagt proppens yta med träsmulor av stockens grå färg för att göra ingången osynlig, så nåddes detta syfte ändå ej, enär, som nyss nämndes, dessa träsmulor avskalats från stockens yta runt omkring ingången, där det blottlagda, vitgula träet således i sin färg avstack mot själva proppen. Ett liknande tillvägagående använda en del i trä boende solitära getingar av släktet *Odynerus*.

Agenia variegata (Fig. 72, sid. 273) har setts bebo håligheter i den lera, varmed mellanrummen mellan stenarna i en stenfot voro uppfyllda. Även denna art insamlar krabbspindlar. Cellerna stängdes med små gruskorn, lerklumpar och med spindelväv hopfiltat växtavfall, vilket lades i ingången och tillpackades med slag av bakkroppen såsom hos släktet Pompilus. Vid ett tillfälle sågs en sådan stekel öppna några av andra steklar av samma art nyss tillslutna celler och därvid hänsynslöst kasta bort där befintliga spindlar med vidsittande ägg eller nykläckt stekellarv i det egoistiska syftet att taga cellen i besittning för egen räkning. Den färskaste av spindlarna malaxerades för att skaffa stekeln själv näring. Ur sådana gärningar skulle man väl kunna tänka sig en parasitism sådan som hos *Pompilus campestris* och *aculeatus* framgå, ifall stekeln inskränkt sig till att förtära det på spindeln redan sittande stekelägget och i stället där anbragt sitt eget.

Agenia hircana brukar i stället för krabbspindlar samla rörspindlar av arten *Segestria senoculata* och likaledes bära dem vid spinnvårtorna. Den bebor såväl håligheter i murar som maskhål i trädstammar.

Pseudagenia.

Hos detta släkte avsmalnar bakkroppen mot basen mer än hos andra vägsteklar, antennerna äro långa och fina och vingarna ofläckade, nästan glasklara. Vi ha i Sverige två arter, av vilka den ena, *P. albifrons*, är svart med röd bas på bakkroppen, medan den andra, *P. carbonaria*, är helt svart. Den förra når en längd av 11 mm., den senare är något mindre.

I flera avseenden, men framförallt i bobyggnaden, avvika detta släktes arter från alla andra vägsteklar, i det de ej som dessa gräva larvkamrar i marken eller anordna dem i anträffade håligheter utan på för regn skyddade ställen *bygga* verkliga celler, liksom bin och getingar, men ej av vax eller pappersmassa utan av lera. Det kan vara av intresse att nämna, att Ferton i Nordafrika sett *Pseudagenia* bygga på samma sätt, och Ashmead omtalar fyra nordamerikanska arter med liknande vana.

Pseudagenia albifrons. I 2:dra veckan av juni brukar denna art börja sin flygtid. Både hanar och honor finnas då, varav framgår, att denna generation övervintrat i sina kokonger. Honorna ses gå omkring på någon för solen exponerad liten sluttning av grusblandad lera med här och där liggande jordfasta stenar av omkring ett människohuvuds storlek. De inträngа i smärre sprickor och öppningar i marken, isynnerhet vid stenar, under vilka genom nedsipprande tövatten en tämligen rymlig hålighet eller grotta utgrävts. Det är på sådana platser som de ämna uppslå sina bopålar. Om så behövs, utvidga de genom grävning håligheten under stenen för att bereda utrymme åt sina celler. Då de anträffat någon tillfredsställande byggnadsplats, göra de en långvarig orienteringsflykt ett tiotal cm. över mar-

ken, först i närmaste omgivningar, med nedslag här och där på över marken upphöjda utsiktspunkter, sedan i vidare kretsar, varunder de dock förr eller senare åter sväva fram över boplatsen.

Nu är allt klart för sommarens arbeten. Själva cellbyggandet, som försiggår under stenen, där tillgång finnes på



Fig. 73. **Pseudagenia albifrons** jämte två av dess lerceller. 2 1/3 ggr. (Original.)

fuktig lera, kan man emellertid ej få bevittna utan får nöja sig med att framdeles se resultatet, som är intressant nog. Däremot kan man få se en och annan från jakten återvändande stekel med sitt byte av en spindel tränga in i mynningen till sin grotta. Bytena utgöras av den stora vargspindeln *Pisaura rufofasciata* samt flera arter av det med krabbspindlarna befryndade släktet *Philodromus*. På de större spindlarna avbiter stekeln efter paralyseringen alla be-

nen, men lämnar palperna kvar. Han använder således samma Prokrustesmetod som *Ampulex* med sina kakerlackor och *Coelocrabro cinxius* med sina harkrankar av hänsyn till det mycket begränsade utrymmet i cellen. På de medelstora spindlarna avbitas blott några av benen, och på de mindre skonas de alldeles. Enär benen avbitas, innan spindeln ännu burits hem, och innan således något försök gjorts att införa honom i cellen, är det uteslutande efter ögonmått som stekeln gör sina slutsatser om utsikterna för varje särskild spindel att rymmas i den för honom avsedde cellen. Annorlunda uppges *Ampulex compressa* gå tillväga, ty först om hålan, där kakerlackan skall ledas in, befinnes vara för trång, biter stekeln av täckvingarna och stundom några av benen, till dess det visar sig, att bytet utan svårighet kan införas. I sistnämnda fall är det således den omedelbara erfarenheten, som för varje gång föranleder operationen. *Pseudagenia* har kommit ett tuppfjät längre, ty hon dömer efter föregående erfarenheter, utan att först pröva på nytt.

I fråga om transporten av spindlarna använder denna stekel en originell metod, när det gäller de större, på vilka benen avbitits. Dem håller han fast i en av palperna och släpar dem mellan sina ben med ryggsidan uppåt, under det han går rätt fram. De mindre åter håller han fast i en höft och släpar baklänges, såsom andra vägsteklar bruka. Vid ankomsten till grottans ingång går stekeln antingen direkt in med sin börda, eller ock lägger han spindeln ifrån sig och går först ensam in för att övertyga sig, att allt står rätt till. Det tycks ibland kunna finnas anledning till detta försiktighetsmått. En sådan stekel, som lämnat spindeln vid ingången, trädde in i grottan, åtföljd av en hane. Men det visade sig, att en annan hona obehörigen vistades därinne, möjligen med planer på att tillägna sig en spindel ur någon ännu ej tillsluten cell. Mellan denna och den hemkomna

husmodern uppstod nu ett vilt slagsmål, sedan båda hastigt kommit ut, då de fastbitna vid varandra häftigt tumlade om på marken. Det slutade med att den främmande en stund blev liggande med hopdragna ben, till utseendet livlös. Detta var dock blott förställning, ty då den segrande angriparens vrede därigenom stillats och han gått sin väg, reste sig den fallne genast och började vandra omkring i närheten, synbarligen lika kry som förut. Emellertid hade även spindelns ägarinna gripits av fruktan att berövas sin välfångna egendom, och i stället för att bära in spindeln i boet släpade hon den i hast undan och gömde den under en sten. Först efter en halv timme vågade hon gå hem därmed och åtföljdes även denna gång, när hon trädde in, av den uppvaktande hanen, vilken som en försiktig general vid bataljens början gjort sig osynlig.

Fram i juli, när steklarnas verksamhet pågått länge, kan det vara lämpligt att undersöka något av boen. Hålet i marken, där man under en längre tid sett stekeln gå in med sina byten, leder in i den rymliga grottan, vars tak eller sidovägg bildas av någon i marken till större eller mindre del insänkt sten. På stenens fria yta sitta stekelns bägarformiga lerceller, 11—13 mm. långa, 7—9 mm. breda, vidare mot mynningen och avsmalnande mot basen.

De flesta cellerna intaga en lutande ställning mot underlaget, ända därhän att själva stenen bildar någon del av cellens sidovägg. Några stå emellertid vertikalt ut från stenen. Cellernas utsida är knottrig av små upphöjningar, av vilka var och en motsvarar en av stekeln infogad liten lerboll. Insidan är däremot jämn och slät. Somliga celler äro sammanbyggda och sitta omedelbart intill varandra, en del åter äro mera fristående, fastän de sitta i varandras närhet. I detta senare fall bruka cellerna vara sammanbundna med varandra genom oregelbundna lameller av samma byggnad som cellväggarna, d. v. s. bildade av små hopklibbade lerbollar.

Dock äro dessa lameller här och där genombrutna av små mellanrum mellan lerbollarna och erinra då till utseendet om de sirligt buktade, förkalkade djurstockarna av det i havet levande mossdjursläktet *Retepora*. Ända till 29 celler har jag sett på detta sätt förenade. Det hela utgör således ett slags sammanhängande cellkaka, och de sammanbindande lamellerna mellan cellerna avse tydligen att ge fasthet och stadga åt hela detta cellkomplex. De flesta

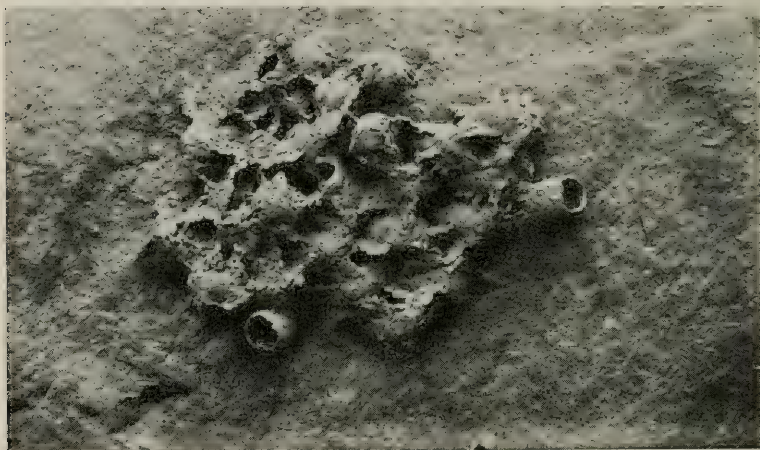


Fig. 74. Cellkaka byggd av **Pseudagenia albifrons** under en sten. (Efter Adlerz.)

cellerna äro tillslutna av ett över mynningen murat, svagt välvt lock, som är jämnare och slätare än cellernas ytterväggar. Men några pläga vara öppna och färdiga att mottaga nya spindlar.

När spindeln blivit inlagd i cellen och stekeln fäst sitt ägg på ryggen eller sidan av bakkroppen, muras lock över denna cell. Ganska överraskande var det att i en sådan tillsluten cell finna en levande liten spindelunge, som i det ytterst trånga utrymme, som ej upptogs av det paralyserade bytet, spunnit litet väv utmed väggen. Han hade

uppenbarligen, såsom vargspindlarnas ungar bruka, suttit på bakkroppen på sin moder, som nu låg i cellen med alla benen avbitna och blott trögt rörde sina palper. Säkerligen var det spindelungen, som efter bästa förmåga hämnats sin moder genom att förtära stekelns på henne fästa ägg, ty något sådant fanns ej i denna cell. I en annan cell, där spindeln också saknade stekelägg, var förklaringen härtill en annan, ty här hade en liten parasitfluga låtit mura in sig. Hon var nu död, men den stora spindeln, som med avbitna ben låg i denna cell, hade, trots såväl paralyseringen som den efterföljande fruktansvärda stympningen, överlevat henne, ty han rörde ännu ganska livligt sina palper.

I stället för det ordinarie innehållet i cellerna, d. v. s. spindeln jämte stekelns avkomma i olika utvecklingsstadier, träffas ibland kokonger av parasitstekeln *Hoplocryptus binotatulus*, vars larv förtärt såväl *Pseudagenia*-larven som spindeln, av vilken blott rester finnas kvar.

Sedan cellernas innehåll undersökts utan att cellkakan blivit alltför illa medfaren, kan man åter inpassa stenen i dess läge och söka återställa grottan i dess förra skick. Ägarinnan till boet fortsätter då att besöka det, reparerar de sönderbrutna cellerna och inlägger nya spindlar.

En sådan reparation av cellerna äger regelbundet rum i början av sommaren, då den i larvstadiet övervintrande generationen framträtt. De äro många syskon, ty, såsom ovan nämnts, har jag träffat bon med ända till 29 celler, om också stekelns avkomma i åtskilliga av dem på ett eller annat sätt förolyckats. Emellertid rymmas de ej under hemmets tak, utan måste ut i världen för att som nybyggare grunda var sitt nya hem. Blott en är det beskärt att taga möderne-gården i arv, och sannolikt är det väl äldsta dottern, som är självskriven härtill. Hon lagar efterhand de vid hennes eget och syskonens framträdande brutna cellerna, som blott skadats i själva locket eller omedelbart därunder.

Därigenom sparas henne mycken tid och arbetskraft, och hennes cellkaka kan bli stor under sommarens lopp. Dessa förut använda men reparerade celler kännas igen på en svart fläck i botten, vilken är den förut där inhysta larvens hoptorkade exkrementsäck, som sitter för starkt fastklibbad för att kunna avlägsnas. Däremot bortrensas de tunna kokongerna, inom vilka den sista generationen genomgått sin förvandling. Den brutna kanten av cellen lagas med nya lerkulor.

Undantagsvis tycks det kunna inträffa, att två systrar stanna kvar i mödernehemmet. I ett av de iakttagna fallen bodde hela sommaren, ända från mitten av juni, två honor i samma bo, en större och en mindre. Den större var ofta ute på jakt och hemförde den ena spindeln efter den andra, medan den lilla honan däremot nästan ständigt vistades hemma. Då hon ibland var ute, strövade hon blott omkring i det närmaste grannskapet och gick snart in igen. Vid ett par tillfällen sågs hon bortjaga de nyssnämnda parasitsteklarna, då de sökte intränga i detta bo. Kanske gjorde hon även nytta genom att bygga nya celler och laga de söndriga, vilket emellertid var svårt att konstatera, då byggnadsmaterialet fanns inuti själva grottan och ej behövde hämtas utifrån. Hon tycktes emellertid på sätt och vis intaga en tjänarinnas ställning, ty hon hade ej någon egen cellkaka. Fallet erinrar om de samhällsbildande steklarna, hos vilka små honor med outvecklade äggstockar stanna kvar i boet och för den roll de där spela fått det betecknande namnet *arbetare*. Emellertid hjälpte förmodligen även den stora honan till med byggandet, när jakten lämnade henne tid övrig därtill, såsom när ruskväder tvingade henne att hålla sig inomhus, ty under sådana förhållanden träffar man alltid boets ägarinna sittande på sin cellkaka.

I ett annat fall, då två honor vistades i samma grotta,

hade de var sin cellkaka. Grottan var rymlig, och dess tak bildades av två stenar av ett barnhuvuds storlek. På vardera stenen satt en cellkaka, den ena med 29, den andra med 16 celler. Då boet öppnades under regnigt väder, vistades båda honorna inne och sutto var och en på sin cellkaka. Förmodligen var det även här två systrar, som i anledning av grottans ovanliga rymlighet fortsatt att i sämja leva tillsammans, om ock med skilda hushåll. Någon främmande stekel hade helt säkert ej tillåtits att slå sig ner under samma tak.

I de nämnda fallen hade de båda honorna setts sammanbo ända från flygtidens början. Men i slutet av juli började i flera bon den nya, under sommarens lopp utvecklade generationen att framträda, och då träffades flera, både honor och hanar, i samma bo tillika med deras ännu kvarlevande och verksamma moder av vårgenerationen. Här samlevde således moder och barn i fullbildat skick, vilket eljest är något exempellöst bland solitära steklar. När härtill lägges, att denna stekel likt sociala bin och getingar bygger verkliga cellkakor, och att boet med cellkakan går i arv från den ena generationen till den andra, så tycks det med fog kunna sägas, att denna stekel står på tröskeln till samhällsbildning. Så mycket hellre tycks detta berättigat, som det åtminstone i ett fall visade sig, att två systrar levde tillsammans och med, som det tycktes, olikartad verksamhet arbetade för ett gemensamt bo. Dessa drag erinra såväl om de hos oss vanliga små bien av släktet *Halictus* som kanske ännu mer om de brasilianska Meliponerna, hos vilka ej heller något matande av larverna förekommer, fastän dessa bin leva i samhällen.

Förövrigt visar *Pseudagenia albifrons* samma slags hos solitära steklar vanliga sällskaplighet, som yttrar sig i att många steklar av samma art begagna samma boplats, varigenom s. k. kolonier eller byar bildas. Liksom ofta i

sådana fall av nära samboende uppstå mellan grannarna små misshälligheter, vanligen framkallade av vissa individers otillbörliga lust till nästans egendom. En *albifrons* sågs komma släpande med sin spindel och mötte därvid i närheten av sitt bo en annan stekel av samma art, som antastade honom och sökte beröva honom hans jaktbyte. Den anfallne undvek i början men lade sig sedan med hopdragna ben på sidan, alltjämt dock fasthållande sin spindel. Angriparen gick då sin väg. Samma medel att blidka en motståndare användes, som förut omtalats, med framgång av den hona, som ertappats vid sitt olovliga inträngande i en annans bo.

Pseudagenia carbonaria. Denna art uppges likaledes bygga sina celler under stenar, men ej jordfasta sådana, utan ovanpå marken liggande, såsom inuti stengärdsgårdar. Den har ej iakttagits bygga cellkakor. Till samma sandbacke, där den ovan omtalade *albifrons*-kolonien hade sin boplats, sågos tre särskilda individer av *carbonaria* komma för att hämta lera på bestämda platser, dit de återvände med korta mellantider. Dessa platser, där för dem lämpligt byggnadsmaterial fanns, voro i den sandiga sluttningen insänkta stenar, utmed vilkas ena sida sanden rasat ner, så att en liten vidöppen grotta uppstått, i vars innersta del den lerhaltiga sanden genom nedsipprande vatten ständigt hölls fuktig. Särskilt en av dessa steklar sågs i mer än två veckors tid alltjämt återkomma till sin sten, med käkarna hopskrapa en liten boll av leran samt flyga bort till sitt bo därmed. Den första delen av vägen till boet gick över jämförelsevis öppen mark, och stekeln plägade efter flygsatser på ett par meters längd slå ned på det på marken liggande riset, men därefter förlorade sig vägen mellan buskarna, där det var omöjligt att med blicken följa stekeln.

Bättre lyckades det med en annan av dessa steklar, som med sina lerbollar flög blott några få meter och kröp in i

en avbruten rot på en granstubbe, där han tydligen hade sitt bo. Sedan han en tid fått ostörd fortsätta sin verksamhet, undersöktes detta bo. Cellerna, som voro fem, lågo i en gammal larvgång i den murkna veden. De lågo i rad, fästade vid varandra, med locket uppåt. De hade alldeles samma form och byggnadssätt som de förut beskrivna *albifrons*-cellerna, dock tycktes de vara tunnare och bräckligare. I cellerna lågo spindlar, av vilka tre hade alla benen avbitna, medan på de två andra stympningen inskränkte sig till två ben på ena sidan och ett på den andra. Hembärandet av spindlarna iakttogs ej här, men Ferton meddelar, att denna art bär sina spindlar vid spinnvårtorna liksom det närstående släktet *Agenia*. På samma sätt uppger Peckham, att den amerikanska *Pseudagenia bombycina* skulle släpa sina spindlar. Dessa arter använda således en annan metod än *albifrons*. Däremot visar *P. bombycina* samma vana som båda våra svenska arter i den mer eller mindre fullständiga stympningen av de infångade spindlarnas ben.

Dolksteklar.

(Scoliidae.)

Familjen omfattar i tropiska länder väldiga arter av mer än 6 cm. längd. Då dessa djur därtill äro grovt och klumpigt byggda, med ragghårig kropp, och ofta brokigt och påfallande färgade, så äro de, såsom steklar betraktade, synnerligen imponerande företeelser. Den avbildade *Scolia flavifrons* från medelhavsländerna kan nå den ganska aktningsvärda längden av nära 5 cm. och är den största bland europeiska steklar.

Dolksteklarna ha korta och starka lår och skenben, som genom beklädnad med borst och taggar äro danade till grävben. Alla hithörande arter gräva nämligen i marken, några också i murket trä. De gräva emellertid inga bon utan uppsöka bladhornade skalbaggars larver, som de paralysera, belägga med ett ägg och kvarlämna på fyndplatsen. Det är en metod utan några finesser, blott ett grovt och plumpt övermannande, sannolikt det mest primitiva tillvägagåendet bland grävsteklar. I det föregående ha omtalats några vägsteklar, som ännu knappast höjt sig över detta stadium, men de vidtaga åtminstone några åtgärder för att reservera det paralyserade bytet för sin egen avkomma.

Nordliga trakter äro fattiga på medlemmar av denna familj. Visserligen har här i Sverige träffats en *Scolia*-art,

nämligen den eljes blott i medelhavsländerna hemmahörande *unifasciata*. Men detta enstaka fynd (på Särö i Halland) beror helt säkert på att djuret blivit tillfälligt infört med ballast. På samma sätt torde möjligen fyndet av samma art vid Risör i Norge kunna förklaras. Eljes finnas i Sverige



Fig. 75. **Scolia flavifrons.** (Original.)

blott två scoliider, båda tillhörande släktet *Tiphia*. Blott den ena arten, *T. femorata*, är i södra delarna av landet tämligen vanlig.

Scolia.

Det är jämförelsevis få arter av detta släkte, om vilkas liv man känner något närmare. Orsaken är nog den, att deras verksamhet är förlagd under jordytan och därför undgår iakttagelse. Den som först meddelade något om någon *Scolia* var Passerini, som beskriver och avbildar utvecklingsstadierna hos den ovannämnda *S. flavifrons*. Denna väldiga stekel är svart med gult huvud och ett par gula band

på bakkroppen. Vingarna äro bruna. Passerini såg den angripa de jättestora larverna av noshornbaggen (Oryctes nasicornis), som i synnerhet vistas i gamla barkhögar vid garverier. Stekeln fäste sitt ägg på larvens 3:dje eller 4:de bukled, och Passerini har iakttagit, huru den utkläckta stekellarven borrar in kroppen djupt i sitt offer för att förtära alla inre vävnader. Sedermera ha på Madagaskar ett par *Scolia*-arter likaledes befunnits hemsöka Oryctes-larver av en art, som lever i murkna stammar av kokospalmen.

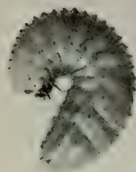


Fig. 76. Larv av guldbagge (Cetonia floricola). (Original.)

Utförliga meddelanden lämnas om ett par sydeuropeiska arter av Fabre, som haft tillfälle att iakttaga *S. bifasciata* och *interrupta*. Även dessa båda arter välja sina byten bland bladhorningars larver och uppsöka dem på deras underjordiska vistelseort. *S. bifasciata* angriper guldbaggarnas (Cetonia) larver och *S. interrupta* ollonborrelarver av släktet *Anoxia*. Kanske är det för att undgå detta slags fiender, som en del guldbaggar anförtro sina larver åt det skyddande hägnet av en myrstack. Fabre har berett sig tillfälle att iakttaga paralyseringen av larver, som lades på ett bord, och till vilka de nämnda steklarna släpptes, instängda under en glaskupa. *S. bifasciata* ger guldbagglarven blott ett enda styng och alltid på samma punkt, mitt emellan fram- och mellanbröstet. Stekeln håller gadden länge insänkt i såret, och att döma efter abdomens rörelser tror Fabre, att gadden söker efter den stora nervknuten för att sticka den eller åtminstone begjuta den med det förlamande giftet. *Scolia interrupta* sticker ollonborrelarven vid första benparet. I båda fallen är effekten ögonblicklig, och offren bli fullständigt orörliga utom i antenner och mundelar, som ibland visa någon rörlighet. Enär hela bukgangliekedjan samman-

smält till en enda i bröstet belägen nervknut, behövs blott ett enda styng.

I fångenskapen under glaskupan ville steklarna ej lägga ägg på de paralyserade larverna, ej heller försökte de släpa bort dem, och de visade överhuvud intet vidare intresse för dem. Däremot har Fabre sett Scoliernas såväl ägg som övriga utvecklingsstadier på ur jorden uppgrävda guldbagge- och ollonborrelarver. Ägget är fäst i bukens mittlinje, nära den mörka fläcken av genomskimrande tarminnehåll.

Redan dagen efter sin kläckning sågs stekellarven bita hål på sitt offers hud och med huvudet intränga i såret. Allt djupare intränger dag för dag främre delen av larvens kropp. Guldbaggelarvens i början utspända skinn blir slappt och skrynkligt och utgör till sist blott en tom säck, men ännu med bibehållande av sin friska vita färg. Stekellarven äter i medeltal 12 dagar på sitt rov. Han äter ej huden utan lämnar denna tom och rengjord från allt ätbart. Ett sådant tomt skinn träffas därför bredvid varje Scolia-kokong. Denna senare, som spinnes av silke utan inblandning av främmande ämnen, är ellipsoidisk, med båda ändarna lika till formen.

I oskadat skick böjer guldbaggelarven, om den på minsta sätt oroas, kraftigt ihop sig åt buksidan, så att dennas båda hälfter, den främre och den bakre, beröra varandra. På samma sätt förhålla sig de andra bladhorningarnas larver. Vad skulle det då, frågar Fabre, bli av ägget eller den unga larven av *Scolia*, fästa som de äro i bukens mitt, just vid kroppens krökningspunkt. I detta levande skruvstäd skulle de krossas, om ej rovet genom stekelns paralyseringsåtgärd bragts att sträcka ut sig, utan möjlighet att åter hopkröka sin kropp. Guldbaggelarven ligger utsträckt på ryggen, absolut orörlig utom i antenner och mundelar. Den övriga kroppen har däremot förlorat sin retbarhet. Stucken med en nål på vilken punkt som helst visar den

ej minsta rörelse, som skulle kunna störa stekellarven i hans metodiska tillvägagående vid förtärandet av sitt offer.

Fabre tillskriver nämligen Scolia-larven ett strängt metodiskt tillvägagående, i det den enligt hans mening i början blott skulle angripa för livet mindre väsentliga delar, därefter sådana, vilkas förlust dock tillstädjer en svag rest av liv att kvarstå, och slutligen dem, på vilka ett angrepp oåterkalleligen medför döden. Ett sådant metodiskt förtärande av det levande fodret tillskriver Fabre icke blott Scolia-larven, utan alla de stekellarver, vilkas mödrar förse sin avkomma med blott ett enda byte, med vilket det gäller att hushålla under hela uppväxttiden, så att det icke i förtid angripes av förruttnelse och förgiftar den ätande stekellarven med de därvid bildade ptomainerna.

Man kan här ej undgå att fråga, varför ej följden skulle bli densamma för sådana stekellarver, som försetts med så många dödade byten, att åtminstone en betydlig del ej förtäres förr än i ett framskridet stadium av förruttnelse, liksom man kan undra över, att asinsekter regelbundet undgå den fara, som Fabre anser så hotande. De experiment, genom vilka Fabre söker ådagalägga, att larven, för att ej sätta sin framtid på spel, envist vägrar att äta på annan plats av bytet, än den som moderns ofelbara instinkt valt för ägget, äro ej synnerligen beviskraftiga, men äro för omständliga för att här refereras. För dem alla gemensamt var, att sår gjordes på försöksdjurens buksida, eller att det sår, som Scolia-larven själv åstadkommit där, lämnades öppet vid hans avlägsnande. Att sådana försöksdjur snart råkade i förruttnelse, behöver ej alls bero på att stekellarven tvingats att i otid äta på en punkt, som tillsvidare borde ha respekterats. En närmare tillhands liggande förklaring är den, att såren åstadkommits utan iakttagande av aseptiska åtgärder, och att de på blodförgiftning tydande symptomen hos försöksdjuren framkallats av några i såret införda blodförgif-

tande mikroorganismer, så mycket hellre som de så behandlade djuren lades på ett underlag av jord. Detsamma gäller även om de fall, då Scolia-larven ryckts lös från sin plats och såret således lämnats öppet, till dess stekellarven efter någon tids kringkrypande åter inträngde däri och förmodligen själv där införde de fördärvbringande mikroorganismerna. Hade larven däremot fått sitta kvar på sin plats, som han aldrig lämnar, förrän han är färdig att spinna in sig, så hade hans kropp, som helt och hållet utfyller hålet i huden, hindrat förruttnelsebakteriers inträngande. Att guldbaggelarverna under sådana förhållanden dogo i förtid, anser Fabre däremot endast kunna förklaras därmed, att den störda Scolia-larven i sin förvirring underlåtit att fortsätta sin avbrutna måltid efter konstens regler och genom något olyckligt anbragt bett i förtid dödat sitt byte.

Att Scolia-larverna ej ville äta sig in på ryggen av sitt byte, där inget hål fanns, behöver ej tydas såsom några betänkligheter att äta på otillåten plats. Sannolikare är väl, att Scolia-larven ej är utrustad med någon instinkt, som bjuder den att övervinna sådana hinder som guldbaggelarvens sega kutikula. Så mycket påtagligare blir detta, som stekellarven ej heller kunde äta sig in på buksidan, förrän han där anträffade något hål, vare sig det, där han själv förut ätit, eller något konstgjort. Förmodligen hade han lika gärna ätit på ryggen av guldbaggelarven, om hål där stuckits i huden. Fabre erbjöd åt Scolia-larven av *Sphex occitanica* paralyserade vårtbitare, på vilkas buksida en inskärning gjorts. Hade någon instinkt förbjudit Scolia-larven att äta på en plats, där han ej kände sig hemmastadd, så hade det väl framförallt varit att vänta, att han skulle vägrat att äta av så främmande föda. Dock åt han utan tvekan, så snart han kom till det öppna såret, som retade hans aptit och möjliggjorde inträngandet i bytets kropp.

Tiphia femorata

är en smärt stekel med långsträckt bakkropp, till färgen glänsande svart med de två bakre, synnerligen kraftigt danade benparen rödbruna. Längden kan uppgå till 14 mm.

Den som först lämnade några säkra underrättelser om levnadssättet för någon Tiphia-art var Riley. Han meddelar sig ha i marken funnit talrika ovala kokonger av *Tiphia inornata* med vidhäftande rester av larvens foder, som visade sig ha tillhört larverna av en i Amerika som svårt skadedjur uppträdande ollonborre, *Lachnosterna quercina*. Några vidare meddelanden lämnades ej.



Fig. 77. **Tiphia femorata.** 2 2/5 ggr. (Original.)

Här i Europa fäste Bergsöe och Meinert uppmärksamheten på en stekellarv, som de anträffat fästad på ur marken uppgrävda larver av pingborren *(Rhizotrogus solstitialis)*. Några andra utvecklingsstadier anträffades ej. Emellertid förmodar Meinert, att dessa stekellarver skulle tillhöra *Tiphia femorata*. Bekräftelsen härpå vanns vid iakttagelser över denna stekel på Öland, där den från mitten av juli var ganska vanlig på sandiga marker med gles och torftig växtlighet.

Den bästa fyndplatsen var en gångstig, som gick över en sådan mark. Undantagsvis kunde man få se någon enstaka hona på denna plats mitt på dagen i starkt solsken, och då vanligen livligare kringflygande, men den egentliga jakttiden inföll ganska regelbundet framåt kvällen kl. 5—7. Då strövade flera honor omkring dels på själva gångstigen, dels mellan de glesa stånd av *Artemisia campestris, Scleranthus annuus* och lågväxt, tuvigt gräs, som inramade den. Under

jakttiden voro de föga skygga och flögo sällan, i alla händelser blott korta sträckor. På marken rörde de sig utan synnerlig brådska, ständigt trevande framför sig med antennerna. Ofta stannade de för att med dessa utforska någon viss punkt. Vanligen blev undersökningen helt flyktig, men stundom röjde stekeln större intresse genom att göra mer eller mindre ihållande grävningsförsök. Vare sig dessa snart avbrutits eller fortsatts med större ihärdighet, kunde man nästan alltid vara viss på att vid grävning i marken på en sådan punkt träffa någon ollonborrelarv (lik fig. 76, men med längre ben) föga djupt under ytan. Förövrigt voro ollonborrelarver ingalunda vanliga i denna mark. Vid grävning på måfå, utan att följa stekelns anvisning, var det jämförelsevis sällan, som man lyckades anträffa någon. På denna plats tillhörde larverna den på Öland vanliga *Rhizotrogus ochraceus*.

En dag sågs en *Tiphia* gräva sig ner vid ett ungt stånd av *Artemisia campestris*. Blott en helt liten hög av sand bildades därvid på markens yta. Antingen hade således stekeln träffat på en förut grävd gång, eller ock hade han förmåga att med sina grävfötter arbeta sig fram genom marken utan att bära upp den lösgjorda sanden. Då stekeln dröjde länge nere, försågs denna punkt med ett märke för att kunna återfinnas. Följande morgon besöktes platsen, och då antydde en öppning i den lilla uppkastade sandhögen, att stekeln gått därifrån. Gången, som var fylld med helt lös sand, lät sig lätt sonderas med en smal stjälk och var så mycket lättare att följa, som den endast gick några få cm. under markytan. Uppgrävningen bragte i dagen en 8 mm. lång ollonborrelarv, som var livligt rörlig och gick obehindrat. Dock bar han Tiphia-ägget i ledvecket mellan bakkroppens 3:dje och 4:de leder, således där dessa larver ha för vana att kröka ihop sin kropp. På denna plats tycktes ägget vara väl skyddat, ty även vid våldsam hopvikning

av kroppen klämdes det ej sönder, och då larven med utsträckt kropp klättrade omkring mellan gräsrötterna i det glasrör, där han inlagts, skrapades det ej bort. Det är tydligen starkt fastklibbat med hela sin undre yta, och synnerligen ömtåligt kan det ej vara, då det ej kan undgå att vid larvens rörelser skrapas mot rötterna.

På en med mossa och glest gräs bevuxen fläck sågs en *Tiphia* gräva sig ner. I hopp att möjligen stekeln skulle kunna gripas på bar gärning i sitt sysslande med någon ollonborrelarv, bortschaktades markytan försiktigt. I de övre, myllrikare lagren sågos större och mindre, med ren sand fullpackade gångar, som genom sin gula färg avstucko mot den mörkare sandmyllan. Ur en sådan sågs en *Tiphia* sticka ut sina livligt spelande antenner samt om en stund komma ut för att med stor iver söka gräva sig in i den med spaden blottlagda sanden. Denna torde dock varit för hårt packad, enär stekeln, trots sina, som det tycks, synnerligen kraftiga grävben ej lyckades arbeta sig in däri. Det ser därför ut som om *Tiphia* endast skulle följa de med lös sand fyllda gångar, som ollonborrelarverna vid sitt framträngande genom marken lämna efter sig. Till ledning vid larvernas uppsökande torde stekeln väl följa återstoden av den i markytan mynnande gång, genom vilken ollonborrehonan vid äggläggningen ursprungligen trängt ner.

Vid fortsatt grävning anträffades på samma plats ännu en i en larvgång grävande *Tiphia* och därjämte ett par ollonborrelarver, vilka hemfördes. Det ovan omtalade fallet, då en ollonborrelarv med stekelägg på buksidan anträffades på en plats, där *Tiphia* grävt sig ner, hade visserligen gjort det i hög grad sannolikt, att Tiphian vid detta tillfälle lagt ägget i fråga. Men då äggläggningen ej kunde övervakas, måste nya försök under kontrollerbara omständigheter anordnas.

Den ena av de hemförda ollonborrelarverna, som

var 15 mm. lång, inlades i ett glasrör ovanpå ett tunt lager av sand, för att Tiphian skulle känna sig hemmastadd. Stekeln insläpptes i röret, och detta lades på ett mörkt ställe. Då det om en timme togs fram, låg larven utsträckt på ryggen och gjorde inga andra rörelser, än att han ofta öppnade och slöt sina käkar. På hans buksida satt *Tiphia*-ägget på tvären i ledvecket mellan 4:de och 5:te lederna av bakkroppen. Det satt på sidan om mittlinjen, närmare bukens ena kant. Om en stund började larven kröka ihop sin kropp, vilket mycket förskräckte stekeln. Nu, sedan paralyserings- och äggläggningsinstinkterna tagit ut sin rätt, syntes stekeln vara rädd för sitt offer och undvek det synbarligen. Det dröjde ej länge, förr än larven reste sig på benen och började gå omkring med utsträckt kropp. Han försågs med gräsrötter och sågs snart äta på en rottråd. Följande dag konserverades han jämte ägget, enär detta dock var det första av *Tiphia* odisputabelt lagda ägg som iakttagits. Den goda tillgången på Tiphier på platsen ingav förhoppningen, att tillfälle att följa äggets utveckling sedermera skulle yppas.

På en fläck, där under loppet av ett par dagar flera Tiphier med förkärlek uppehållit sig och även gjort försök att tränga ner, företogs en grundligare uppgrävning av marken för att söka ollonborrelarver. Sedan en grop grävts ända ner till den rena sanden, underminerades runtomkring den med rottrådar genomvävda sandmyllan, så att stycken därav störtade ner och smulades. Därmed avsågs att undvika att vid grävningen skada de ömtåliga smärre larverna. Här kommo nio ollonborrelarver i dagen jämte två Tiphier, vilket allt hemfördes. Av larverna bar en ett Tiphia-ägg, en annan en nykläckt Tiphia-larv sittande i samma ställning som ägget. Då båda dessa larver blivit skadade vid framgrävningen, måste de konserveras. Sex av de övriga, 14—20 mm. långa, släpptes i en större glasburk, till hälften fylld

med den på fyndplatsen förekommande sandmyllan jämte däri inblandade växtrötter.

Sedan larverna fått tillfälle att gräva sig ner, insläpptes Tiphierna. Den första föll händelsevis ner på en fläck, där just en av de större larverna grävt sig ner. Stekeln visade sig genast intresserad och började tränga sig ner på samma punkt. Sedan insläpptes ännu två andra Tiphier. Även dessa spårade mycket snart var sin larv och hade inom få ögonblick försvunnit under sandens yta. Först efter en timmes förlopp kom den första stekeln upp. Den larv, efter vilken han grävt, kom då också i dagen, i det att det tunna lagret av täckande sand föll åt sidan, visande larven liggande orörlig på ryggen, medan stekeln höll på att gräva bort sanden under honom för att komma honom att sjunka djupare ned. Då sanden dock var mycket lös, så att lika mycket, som stekeln grävde bort, ständigt flöt till från sidorna, lyckades detta ej. Stekeln tycktes tröttna på de fruktlösa försöken, ty han gick därifrån och grävde sig ner på ett annat ställe. Larven bar ej något stekelägg, fastän han blivit paralyserad. Kanske var det dagsljuset som avskräckt stekeln från att lägga något. Denna larv hade efter omkring en timme kryat till sig ganska mycket och gjorde redan då försök att gå.

Tiphierna visade sig ej förr än följande morgon, då också flera ollonborrelarver rörde sig på sandytan, utan att steklarna togo notis om dem. Men frampå eftermiddagen, vid 5-tiden började det gå livligare till i glasburken. En Tiphia sågs då angripa en av de ovanpå sanden ännu vistande större larverna och sticka honom i bröstets undersida. Med detta enda styng blev larven omedelbart paralyserad och låg orörlig på ryggen, tämligen rakt utsträckt. Sedan försökte stekeln genom sandens undangrävande under larven skaffa ner denne under ytan, men med ringa framgång. Då dessa försök pågått länge, började emellertid larven

återfå någon rörelseförmåga i benen. På detta visste stekeln att råda bot, i det han med käkarna länge och kraftigt bearbetade larvens bröst mellan 2:dra och 3:dje höftparen. Genom denna åtgärd, som påtagligen åsyftade att klämma den stora bröstgangliemassan, blevo larvens ben åter orörliga.

Stekeln började nu med abdomens spets länge treva omkring på larvens undersida, i själva bukkröken, varvid han fäste sitt ägg på dess vanliga plats. Därefter gick han bort och grävde sig ner i sanden. Den ännu orörliga larven, som bar stekelägget i vecket mellan 4:de och 5:te bukléderna, inlades i ett glasrör med rötter av gräs och Artemisia. Snart återvann han sin rörlighet så mycket, att han kunde krypa omkring bland rötterna. Ägget kläcktes på 4:de dagen därefter. Larvens huvud uppstod i den mot bukens kant vända äggpolen. Ollonborrelarven visade under nära två veckors tid föga rörlighet, om man ej vidrörde honom. Vanligen låg han alldeles stilla och åt ej av rötterna. Men sedan stekellarven i 12 dagar sugit på honom, blev han plötsligt efter avskiljandet av en mängd exkrementbollar åter ganska livlig och åt under de följande dagarna gräsrötter.

Stekellarven var ännu vid denna tid helt liten, ej längre än bukens bredd på hans foderlarv, med svaga insnörningar mellan lederna. Han satt ännu kvar i samma tvärfåra, där ägget ursprungligen suttit. Endast mundelarna voro insänkta i foderlarvens hud, medan åter hela huvudet var synligt däröver. Ett långsamt försvagande liksom vid en tärande sjukdom försiggår därför sannolikt med offret. Skulle detta lida några svårare plågor, borde det yttra sig genom ständiga och våldsamma rörelser. Troligen förblöder offret sakta, och först när döden inträffat, genombrytes huden. Detta inträffade här på tjugonde dagen efter larvens kläckning. Larven, som började förtära de fasta vävnaderna, växte nu raskt. Under hans främre leder sutto alla vid hans

hudömsningar avstötta skinn, bildande den av Meinert omtalade skivan, som förenade Tiphia-larven med hans foderlarv.

Vid ett annat tillfälle följdes utvecklingen från ägget ända till kokongspinningen. Ägget befann sig i detta fall på en 14 mm. lång ollonborrelarv, som inlades i ett glasrör med fina rottrådar, bland vilka han kröp omkring utan att ägget skadades. Ända från början, efter uppvaknandet ur sin kortvariga förlamning, vida rörligare än den nyss omtalade, blev även denna ollonborrelarv påfallande mera livlig efter att ha avskilt en del exkrementbollar. Han sågs ofta äta gräsrötter, som han manövrerade med frambenen, så att spetsen riktades rakt mot munnen, varvid han bet tvärs över ändan av rottråden. Under ätandet använde han blott maxillerna. Mandiblerna åter använde dessa larver som försvarsvapen dels mot *Tiphia*, dels mot andra larver av samma slag. Även sedan Tiphia-larven sugit på honom i 19 dagar, försökte denna ollonborrelarv fortfarande att äta gräsrötter, men föreföll betydligt försvagad och vred sig stundom, som om han plågats. Följande dag hade stekellarven bitit hål på huden av sitt offer, som nu hade dött och börjat sjunka ihop. Då han nu trängde in med framändan genom såret för att förtära de fasta vävnaderna, tillväxte han på två dagar 15 mm., så att han, då han även förtärt skinnet och innehållet i huvudkapseln samt därjämte även förgäves försökt förtära de kitiniserade delarna av benen, hade uppnått en längd av mer än 20 mm. Han spann nu en kokong, som till formen nästan alldeles liknade vägsteklarnas (Fig. 62).

Den tid, som Tiphia-larven använder på att förtära sitt byte, är icke mindre än 3 veckor. Detta är dubbelt eller 3-dubbelt så lång tid, som rovsteklars och vägsteklars larver behöva för att bli fullvuxna. Och i jämförelse med Scolialarven, för vilken uppges en tillväxttid av 12 dagar, är ju också skillnaden mycket betydlig. Denna långa tid får sin förklaring därav, att, såsom nyss ådagalagts, larven ända

till sista dagarna blott suger sitt offers blod. Först när blodförlusten blivit så stor, att ollonborrelarven dör, genombryter parasitlarven hans hud och förtär alla inre organ, vartill blott åtgår ett par dagar. I detta avseende visar *Scolia*-larven den olikheten, att han redan från början genomtränger sitt alltjämt orörliga offers hud och förtär dess vävnader. Ett sådant tillvägagående skulle ej kunna ifrågakomma hos *Tiphia*-larven, enär hans livskraftiga offer helt visst skulle möta varje sådant försök med så våldsamma rörelser, att de bleve ödesdigra för parasiten.

Fastän Tiphia-ägget på sin plats är tämligen väl skyddat mot klämning till följd av ollonborrelarvernas vana att hålla sin kropp något krumböjd, är detta skydd dock ingalunda absolut. Det är ej ovanligt att träffa ollonborrelarver, som bära flera sönderklämda och mörknade Tiphia-ägg på den vanliga platsen i bukkröken. Det är således påtagligt, att Tiphias metod att blott övergående paralysera sitt byte medför faror för dess avkomma, vilka undgås av *Scolia*-arterna, som varaktigt beröva sina offer deras rörelseförmåga. Man skulle nästan kunna säga, att *Tiphia* ännu befinner sig på experimenterandets stadium, och därmed överensstämmer väl den omständigheten, att de av denna stekel behandlade larverna i ansenligt olika grad återvinna rörelseförmågan. Tiphias metod är således mindre utvecklad än Scolias, och det förefaller ej osannolikt, att den betecknar ett för alla Scoliider en gång gemensamt utvecklingsstadium.

Methoca ichneumonides.

Denna överallt sällsynta stekel har en bevingad hane av den vanliga stekeltypen, medan honan icke blott genom sin vinglöshet utan också genom sin smärta, med insnörningar försedda mellankropp i hög grad erinrar om en mindre myra.

Detta gäller även om färgen, i det mellankroppen är rödbrun, medan huvud och bakkropp äro glänsande svarta. Hon når blott en längd av 9 mm., under det den helsvarta hanen kan bli 12 mm. lång. Artens systematiska ställning är ej alldeles viss. Mest liknar dock *Methoca* medlemmarna av familjen Thynnidae med talrika arter i de varmare länderna, om vilkas liv man snart sagt ej känner någonting alls. Bättre underrättad är man i detta avseende om *Methoca*, som i sina levnadsvanor visar synnerligen överraskande och oväntade drag.

Fig. 78. **Methoca ichneumonides.** Hona. 6 ggr. (Original.)

Innan *Methocas* underliga levnadshistoria kan skildras, måste ett annat djur presenteras, som står i intimaste samband med densamma.

Sandjägarna äro välbekanta rovskalbaggar, särskilt den vackert gröna med gula fläckar på täckvingarna, som redan tidigt på våren, innan det nya gräset ännu börjat spira, bedriver sin jakt i sandiga och med kort gräs bevuxna skogsbryn eller på öppna backsluttningar. Mera bunden vid skogen är den något större, mörkbruna och gulfläckiga skogssandjägaren. Båda äro svåra rovdjur, som springande eller flygande korta sträckor förfölja markens insekter.

Icke mindre svåra rovdjur äro sandjägarnas larver (fig. 79), som avpassat sig för ett alldeles säreget levnadssätt och därför äro mycket olika larverna av andra rovbaggar. I stället för att såsom dessa senare ströva omkring efter rov i nattens mörker, gräva sig sandjägarelarverna i marken lodrätt ställda rör, i vilkas mynning i jordytan de lura på

inom räckhåll förbigående smådjur, som de gripa och neddraga i sitt underjordiska försåt. Det för dessa larver mest utmärkande är, att huvudet och den halvkretsformiga halsskölden tillsammans bilda en mot den övriga kroppen vinkelrätt ställd, kretsrund skiva, med vilken fångsthålans mynning alldeles tillslutes, då larven, med sina stora och vasstandade käkar vitt utspärrade, sitter och lurar på rov. Ett par korta antenner och 2 starkt buktiga punktögon på vardera sidokanten av huvudet ful'ända den ovan jord synbara utrustningen.



Fig. 79. Larv av sandjägare i profil. 2 1/2 ggr. (Efter Adlerz.)

Under det den nämnda skivan, den enda del av larven, som är utsatt för yttervärlden, är fast och osårbar, är den övriga, i det underjordiska röret dolda delen av kroppen vek och skyddslös. De små korta benen hållas alltifrån spetsen av höftleden vinkligt tillbakaböjda åt ryggsidan. De äro därför föga lämpliga till gångorgan men tjänstgöra med sina klor vid klättringen upp och ned i röret. Ett viktigt klätterorgan är vidare en stor, köttig puckel på bakkroppens ryggsida, besatt med två uppåtriktade kitinhakar, vilka icke blott tillåta larven att snart sagt blixtsnabbt försvinna i hålans djup, utan också lämna behövligt stöd vid neddragandet av ett motsträvigt byte.

Fig. 79 visar en ur sin håla framtagen larv, sedd från sidan. Krökningen av kroppen är under sådana förhållanden större, än då larven sitter i sin håla. Man ser ryggpuckeln med sina uppåtriktade hakar, och upptill ses i profil den av huvud och halssköld bildade, horisontellt ställda skivan, med vilken rörets mynning i jordytan utfylles. Längst t. h. ses de båda paren palper, därefter de spetsiga, snett uppåtrik-

tade överkäkarna, t. v. om vilka befinna sig de korta antennerna.

Samma delar ses på fig. 80, som visar den runda skivan sedd uppifrån. Den vänstra bilden visar överkäkarna nära hopslutna, så att spetsarna korsa varandra, den högra åter visar dem vitt utspärrade, i den ställning de intaga, då larven sitter beredd att gripa sitt byte. Man ser där, utom de



Fig. 80. Sandjägarelarvens huvud och halvmånformiga halssköld. T. v. mandiblerna halvt hopslutna, t. h. vitt utspärrade. 6 ggr. (Efter Adlerz.)

vassa spetsarna, en kort tand ungefär vid mitten av vardera mandibeln.

Hålorna grävas i sandig jordmån på öppna, solbelysta platser, helst i skogsbryn. Ofta grävas de i hårt tilltrampade gångstigar. Då larverna äro fullvuxna (20—25 mm.), ha deras hålor vanligen ett djup av 12—15 cm., med en diameter av 4—5 mm. Framåt hösten gräva de sig vida djupare ner för att övervintra.

Det är lätt att få bevittna, huru det tillgår vid grävningen, om man gräver fram en sådan larv och lägger honom på

marken. Han borrar att börja med käkarna ner i sanden och krafsar samtidigt med sina korta ben den lösgjorda sanden åt sidorna, tills en liten grop uppstått, i vilken han snart söker inpassa sin kropp genom att dubbelvika den åt ryggsidan. Vid fortsatt grävning kryper han ner med huvudet före och ses en stund därefter, med åt ryggsidan hopvikt kropp, åter skjuta upp den av huvud och halssköld bildade skivan, på vilken han nu liksom med en skovel fraktar upp den vid botten lösgjorda sanden. Är denna torr, kastas den med en knyck långt bort. Är den däremot fuktig, plägar larven mura fast den kring mynningen, i det han begagnar huvudet som murslev. Härigenom uppstår kring mynningen en liten kraterformig sandvall, och genom att vrida sig runt svarvar larven med huvudet en alldeles cirkelrund öppning.

Då hålan är färdig, håller sig larven, genom att med ben och rygg spjärna mot väggarna, kvar i dess övre del och täpper dess mynning med den runda skivan. Då denna efter grävningen är dammig och därtill noga utfyller mynningen, kan den icke lätt urskiljas från omgivande mark. Därför händer det ofta, att myror och andra över marken framskyndande djur utan att ana försåtet gå mitt över de utspärrade käkarna och äro räddningslöst förlorade. Även så stora insekter som sandgräsfjärilen (Satyrus semele) och medelstora trollsländor, vilka haft oturen att slå ner för att vila mitt över den lurande rövarens håla, gripas och neddragas av denne. Då larven dragit sig ner med en myra, ses andra myror, som bevittnat tilldragelsen, ej sällan tränga ner i den nu öppna hålan för att söka befria sin kamrat eller kanske snarare för att med vanlig stridslystnad blanda sig i leken. Detta torde dock aldrig lyckas, ty den hårda och runda skivan, med vilken larven helt och hållet utfyller röret, gör de mjukare, sårbara delarna av hans kropp oåtkomliga.

Då den lurande sandjägarelarven ser något smådjur pas-

sera nära förbi men utom räckhåll, tycks han ofta ej kunna bemästra sin otålighet, utan ses liksom snappa med käkarna i riktning mot det eftersträvade bytet. Icke alltid låter detta varna sig av dessa rörelser, som förråda farans närhet. Man kan få se stora flugor, såsom spyflugor och de glänsande gröna asflugorna, vilka av en tillfällighet slagit sig ner på sanden i grannskapet, liksom drivna av en oemotståndlig nyfikenhet att se efter vad det är som rör sig, närma sig inom räckhåll, gripas och neddragas. Man skulle nästan kunna misstänka, att de nyfikenheten väckande rörelserna höra till fångsttaktiken. I alla händelser tyda de nämnda rörelserna på att larven är mycket ivrig och sålunda förmodligen hungrig, enär han helt och hållet är beroende av vad en lycklig tillfällighet för inom räckhåll för hans käkar. Vid andra tillfällen kan man få se, huru myror ostraffat passera mitt över odjurets huvud, som därvid blott hastigt drar sig ner i röret. Antagligen har larven i dessa fall varit för mätt för att vilja fånga någon nytt byte.

Den som vill se sandjägarelarven lurande i sin hålas mynning, bör närma sig med ytterligt lätta steg och långsamma rörelser, ty minsta skakning i marken kommer honom att snabbt försvinna, och man ser blott den tomma, cirkelrunda öppningen. Bidar man då en stund helt stilla, får man plötsligt se den runda skivan skjuta upp i hålans mynning för att plötsligt åter försvinna, om man står den för nära. Ty med sina fyra buktiga punktögon kan larven påtagligen se ej blott rörliga utan också stillastående föremål. Om han därför finner utsikten skymd åt ett håll, där den förut varit fri, väcker detta tydligen hans misstankar om fara.

Man skulle kunna vänta, att ett i sitt slag så fruktansvärt rovdjur som sandjägarelarven, vilken har hela sin kropp väl skyddad och dold i det trånga röret, till vilket tillträdet hindras av hans hårda framkropp med de hotfullt utspärrade käkarna, man skulle kunna vänta, att ett djur av denna be-

skaffenhet framför andra skulle ha utsikt att lämnas i fred och ej behöva frukta någon fiende. Men detta vidunder har den lilla spensliga och oansenliga *Methoca* gjort till sin specialitet att överväldiga. Med öppet våld kan detta icke ske, utan med list, och den lilla stekelns taktik därvid är icke det minst märkvärdiga.

Den första gången, som tillfälle erbjöds att bevittna detta högligen intressanta skådespel, var en julidag på Ljungans stekelrika nipa i det inre av Medelpad. Omedelbart utanför södra skogsbrynet, där solen gassade som hetast, funnos sandjägarelarvernas kretsrunda fångströr i stor mängd på en hårt tilltrampad gångstig. Den plats, som deras moder utsett åt dem, var förträfflig, ty talrika myror korsade alltjämt stigen. Plötsligt fick jag se en liten smal, myrlik stekel, som sedermera befanns vara en *Methoca*, sitta vid mynningen av ett sandjägarerör och, obekymrad om faran, helt lugnt putsa sina antenner på mindre än två mm. avstånd från den rovgiriga larven. Denne tycktes hålla sig redo att gripa detta närgångna byte, vilket han förlåtligt nog sannolikt misstog för en myra.

Men saken tog en helt oförutsedd vändning. Det förmodade bytet började plötsligt gå runt kring hålan, med huvudet vridet något åt sidan, så att det märktes, att den lille stekeln oavbrutet iakttog larven, som med käkarna snappade efter honom. *Methoca* förstod dock att behändigt undvika och liksom retades med larven. Ibland närmade hon sig så mycket, att man kunde vänta att när som helst få se henne gripen, men ständigt undgick hon dock i sista ögonblicket. Plötsligt fick jag till min stora förvåning se stekeln bokstavligen gå i odjurets öppna gap, som blivit så många vida större insekters bane. Lugnt och utan häftiga rörelser steg han mitt ut på sandjägarelarvens breda, skovelformade huvud, vars fruktansvärt vassa, krökta käkar ögonblickligen slöto sig kring sitt lättfångna bytes thorax.

Men blott för ett ögonblick, ty stekeln hade i detsamma krökt in sin bakkropp under larvens haka och sänkt sin gadd i hans strupe. Larvens käkar öppnade sig och släppte sitt tag. Rollerna voro nu ombytta, ty rovdjuret, som trodde sig gripa ett byte, var nu självt byte och hängde paralyserat och orörligt i mynningen av sitt eget fångströr.

Sedan stekeln dragit ut sin gadd, trängde han sig ner i hålan förbi larvens maktlösa huvud, som alltfortfarande fyllde mynningen. Nu började också larven sjunka alltlängre ner, till dess han ej längre kunde ses. Då hålan efter lång väntan försiktigt uppgrävdes, befanns larven nedsjunken halvvägs till dess botten, med stekeln sittande längs undersidan. Denne lät ej störa sig, då larven med pincetten lades på sanden. Ännu en gång sänkte han sin gadd i sitt orörliga offers kropp, denna gång mellan bakhöfterna, men som han sedan tycktes ämna avlägsna sig, infångades han.

Larven hade efter en stund repat sig så mycket, att han vid beröring utförde reflexrörelser och till och med bet i en framsträckt fluga. Dock försökte han ej äta den och rörde sig överhuvud taget ej alls utan yttre påverkan. En hel månad röjde han emellertid tecken till liv.

Naturligtvis låg det nära tillhands att förmoda, att stekeln, om han ej blivit avbruten, haft för avsikt att fästa sitt ägg på den paralyserade larven och sedan stänga ingången till hålan. Först två år senare erbjöds tillfälle att fullfölja uppslaget och fullständiga iakttagelserna. I samma skogsbryn i Östergötland, där den i det föregående skildrade *Pseudagenia albifrons* hade sin boplats, funnos talrika sandjägarelarver, och bland dessas hålor vandrade en dag i 2:dra veckan av augusti tre Methoca-honor omkring med livligt vibrerande antenner, som ständigt forskande berörde marken.

För att få tillfälle att på närmaste håll och under längre tid iakttaga Methocas tillvägagående infångade jag två av

dessa honor. Dessutom anställdes en massuppgrävning av sandjägarelarvernas hålor för att om möjligt anträffa stekelns utvecklingsstadier. Inga fria larver anträffades, men däremot i kokonger inspunna, vilket antyder, att stekeln rätt länge varit verksam på platsen.

En del av de framgrävda sandjägarelarverna insläpptes i ett par rymliga glasburkar, till hälften fyllda med hårt packad, fuktig sand, samma jordmån, i vilken de anträffats. Där grävde de under nattens lopp sina hålor.

I dessa glasburkar insläpptes de båda Methocorna nästan dagligen under de följande tre veckorna. De visade sig genast intresserade för sandjägarelarverna och gjorde inga försök att avlägsna sig ur burkarna, även om dessa lämnades öppna. I början undvek jag att insläppa dem samtidigt i samma burk, emedan jag befarade några misshälligheter med olycksdigra följder för de dyrbara steklarna, men det visade sig sedermera, att denna farhåga var ogrundad, och att de mycket väl kunde trivas tillsammans på den trånga jaktmarken utan att lägga i dagen någon sådan rivalitet, som särskilt plägar framträda i hög grad hos vissa vägsteklar.

Efter slutet av varje iakttagelsefall insläpptes de små steklarna i var sin lilla vidhalsade flaska, där de försågos med socker och plägade tillbringa natten i djup sömn i ett särskilt för ändamålet i korkens innersida borrat hål. Vid återförandet från jaktmarken till flaskorna grepos de med en pincett. Detta vållade dem i början mycken förskräckelse, men det var egendomligt att se, huru de snart tycktes vänja sig vid greppet med pincetten och underkasta sig det såsom något, som de ej kunde undslippa. Efter en stunds undanflykter plägade de nämligen stanna med nedböjt huvud och uppskjuten rygg, i sin ställning livligt påminnande om en person, som underkastar sig ett oundvikligt kroppsligt obehag. Då det gällde att vara mycket försiktig för att ej skada de sällsynta djuren, hände det, att jag ibland tvekade

några ögonblick, innan jag vågade sluta pincettens skänklar om steklarnas thorax, och därvid inträffade stundom, att dessa synbarligen smögo sig intill pincetten, liksom angelägna att få slut på historien eller måhända med minne av den undfägnad, som väntade dem, sedan obehaget var överståndet.



Fig. 81. **Methoca** gripes av sandjägarelarven och paralyserar den i samma ögonblick. 2 1/2 ggr. (Efter Adlerz.)

Resultatet av de talrika jakttagelsefallen kan sammanfattas på följande sätt. Stekeln uppsöker någon av de öppna Cicindela-hålorna, i vilka larven antingen sitter med huvudet i jämnhöjd med jordytan eller ock befinner sig så djupt nere, att han ej kan ses. I förra fallet angriper stekeln vanligen omedelbart eller också först efter att ha gått omkring hålan och avpassat det lämpliga ögonblicket att bestiga larvens huvud och låta sig gripas. Methocas konst ligger i att avpassa sin ställning, så att hon gripes om huvudet eller främre delen av thorax. Fig. 80 t. v. visar larvens käkar hopslutna, med spetsarna korsade ungefär i samma ställning, som när de fasthålla *Methoca*. Stekelns kropp ligger därvid inpassad i mellanrummet mellan de korsade mandibelspetsarna och överläppen (fig. 81) och har således, tack vare sin smalhet ingenting att frukta vare sig av mandiblernas spetsar eller av deras längre ner befintliga tänder, under det att ett tjockare byte, såsom en fluga, skulle genomborras av mandibelspetsarna eller krossas av mitttänderna. Det värsta, som kan hända den lille stekeln, är sålunda att bli duktigt klämd. Men hårdheten av hans smala tho-

rax är tydligen avsedd som ett skydd mot denna eventualitet. Skulle han gripas kring bakre delen av thorax, så skulle spetsen av hans abdomen ej nå larvens struptrakt, och råkade hans bakkropp i klämma mellan larvens mandibler, så vore han helt säkert förlorad. Methocas instinkt anvisar henne därför att endast bestiga larvens huvud bakifrån.

En sandjägarelarv, vars huvud beröres, snappar alltid med käkarna bakåt, åt ryggsidan, och reser därvid upp huvudet något litet, stundom t. o. m. rakt upp. Av denna omständighet begagnar sig Methoca, i det ögonblick hon gripits av larven, ty hon skjuter genast in spetsen av sin bakkropp under larvens huvud för att i hans nu blottade strupe sänka sin gadd. Skulle larven envist vägra att gripa stekeln, såsom det ibland inträffar, så blir han oåtkomlig. Han drar sig då blott ner i sitt rör och uthärdar där oskadd Methocas belägring. Att stekeln det oaktat ibland brukar stänga en sådan håla, hör till dessa inkonsekvenser i instinktlivet, på vilka förut talrika exempel anförts, och vilka mer än något annat lägga i dagen instinktens reflektoriska natur.

Efter det första stynget, som sålunda träffat strupen eller bröstets framkant, släpper larven omedelbart sitt tag med käkarna, och den befriade stekeln brukar nu ofta taga sig en stunds vila på hålans kant, mindre, tycks det, av behov att hämta nya krafter än för att avbida, att det insprutade giftet skall sprida sig och nå full verkan, möjligen också för att låta nytt gift samla sig i giftblåsan. Gadden är mycket lång och böjd i en båge framåt.

Stekeln tränger sig nu vanligen med huvudet före ner i hålan, drar ner larven ett stycke och fortsätter paralyseringsprocessen. Då denna försiggår nere i hålan, blir den i regeln otillgänglig för iakttagelse, men en av mina larver

hade grävt sin håla alldeles intill glasburkens vägg, så att stekelns åtgärder noga kunde urskiljas. I ett par fall kastade sig larven vid första stynget helt och hållet upp ur hålan, varvid stekeln fortsatte med paralyseringen av de fritt på sanden liggande larverna. Slutligen har stekeln setts paralysera nyss infångade larver, som ännu ej börjat gräva håla, varvid likaledes hans åtgärder kunde noggrant iakttagas. Dessa efter strupstynget följande åtgärder äro riktade mot vissa punkter, som dels stickas, dels malaxeras Framförallt är det trakten bakom bakhöfterna, som behandlas ihållande och upprepade gånger, emedan ägget skall fästas där. Fig. 82 visar stekeln malaxerande på denna plats. Just i själva ledvecket bakom den ena av bakhöfterna anbringas ägget, där man ser den nykläckta larven på fig. 83 sitta.



Fig. 82. **Methoca** malaxerar sandjägarelarven bakom bakhöften, där ägget skall fästas. 2 1/2 ggr. (Efter Adlerz.)

Om larven sitter djupt nere i sitt rör, brukar *Methoca* störta sig ner över honom antingen genast eller efter en kort tvekan, under vilken hon med nedsträckta antenner utforskat ställningen. Att stekeln även i dessa fall förstår att avpassa sitt anfall, så att han gripes på det rätta sättet, visade sig vid de tillfällen, då larven omedelbart därefter rusade upp, fasthållande stekeln på förutbeskrivet sätt. Ett fall, då stekeln visade sig gå annorlunda tillväga, är av tillräckligt intresse för att särskilt anföras.

Några nya sandjägarelarver hade infångats och hade till kvällen grävt sig hålor. Vid lampsken insläpptes en *Methoca*. Hon träffade först på en larv, som satt och vilade sig i sin nyss påbörjade håla. Stekeln närmade sig honom från rygg-

sidan och berörde honom med sina antenner, varvid larven kastade sitt huvud bakåt, grep Methoca om thorax och bokstavligen tuggade på henne, så att man varje ögonblick kunnat vänta att få se den lilla smala stekeln alldeles söndermald. Men hans hårda kroppshölje uthärdade oskadat även detta svåra prov. Methoca böjde in sin bakkropp under larvens huvud och gav honom sitt styng, på insidan av ena framhöften, såsom sårskorpan sedermera utvisade Larven släppte sitt tag och sjönk ihop, och stekeln satte sig eller rättare lade sig med utsträckta ben, plattryckt mot marken bredvid, i vilken ställning han kravlade omkring en stund. En dylik viloställning har förut beskrivits för *Psammophila hirsuta* under pauserna vid paralyseringsprocessen. Medan han avbidade giftets verkan, började han därefter göra små strövtåg i de närmaste omgivningarna och fann helt nära därintill en annan larvhåla, vars ägare satt tämligen djupt nere och påtagligen ej varsärdeles angelägen attkomma upp. Att *Methoca* å sin sida ville locka upp honom, var lika påtagligt. Hon kröp med mot marken plattryckt kropp på själva kanten av hålan, så att ena sidans ben hängde ut över mynningen. Det såg nästan ut som om hon avsiktligt skrapade ner några sanddkorn för att väcka larvens uppmärksamhet. Emellanåt sträckte hon ner huvudet, spanande med antennerna, liksom för att utröna effekten av sin list. Ibland satte hon sig på kanten av mynningen och



Fig. 83. Sandjägarelarv, som bär nykläckt larv av **Methoca** på samma plats som ägget under bakhöften till vänster. 5 ggr. (Efter Bouwman.)

putsade sina antenner, medan hon lät hela sin bakkropp hänga som lockbete ut över hålan. Därpå vände hon sig om och såg åter ner i hålan, liksom undrande, om ej larven omsider skulle komma upp. Men alla lockelsemedel voro fåfänga. Stekeln, som glömt bort sitt förra, blott halvt paralyserade byte för den nya, spännande jakten, störtade då ner i hålan. Men även detta var förgäves. Ty larven, som av hans beteende att döma instinktmässigt anade sin överman, aktade sig väl för att gripa stekeln utan lät sitt hornartade huvud med hopslutna käkar orubbligt fylla ut röret i hela dess bredd, så att stekeln ej kom åt någon sårbar punkt. Denne gick slutligen därifrån och försökte samma konstgrepp med lika liten framgång i några andra hålor.

Efter äggläggningen kommer ordningen till stängningen, då det paralyserade bytet, liksom hos *Pompilus spissus* och några andra vägsteklar, blir instängt i sin egen håla. Methoca visar sig vid mynningen och börjar med frambenen riva ner sand från dess kanter samt även med käkarna lossa sandklumpar. Sedermera brukar hon från omgivningarna bära fram sandklumpar och gruskorn, vilka läggas i hålan och stundom tillpackas med huvud och käkar. Då hålan är fylld, ligger sanden jämn och slät däröver.

Den tid, som användes på paralysering, äggläggning och stängning, växlar mycket men är ofta ganska lång, stundom mer än tre timmar. Då därtill stekeln ofta omedelbart därefter övergår till arbetet i en annan håla, blir det påtagligt, att han tillbringar största delen av sin dag under jordytan, och härigenom torde Methocas sällsynthet åtminstone delvis kunna förklaras.

Ägget kläckes på 5—10 dagar. Det har ej lyckats mig att hålla larven vid liv mer än några dagar. Däremot lyckades holländaren Dr Bouwman, vilken jag har att tacka för den i fig. 84 reproducerade fotografien, att följa larvens

utveckling till 27:de dagen, då den vidtog förberedande åtgärder till kokongspinning men dog, innan ännu någon kokong kommit till stånd. De kokonger, som anträffades i Östergötland, voro cylindriska, i det de formade sig efter rörets väggar. Detta var den av löst hopfiltade, brungula trådar bestående ytterkokongen. Därinnanför fanns den ovala, nedåt tillspetsade innerkokongen, som utgjordes av många från varandra skiljbara lager. Det är påfallande, att kokongerna kunna ha en betydande storlek i förhållande till stekeln. En 18 mm. lång kokong innehöll en blott 10 mm. lång hane. Den sammanlagda massan av kokongens alla lager är så stor, att larven vid spinningen måste ha förlorat en ansenlig del av sin kroppsvolym.



Fig. 84. Sandjägarelarv med 19 dagar gammal **Methoca**-larv. 4 ggr. (Efter Bouwman.)

Den märkvärdiga taktik, med vilken Methoca förstår att bemäktiga sig ett rov av så farlig beskaffenhet som sandjägarelarven, kan ej tänkas ha uppstått helt plötsligt och oförmedlat. Den måste kunna härledas från jakten på byten, som ej utsätta jägaren för så ögonskenlig livsfara. Möjligen skulle studiet av de hittills nästan alldeles okända thynnidernas levnadsvanor giva uppslaget till gåtans lösning. Emellertid har Ferton i Algeriet haft tillfälle att iakttaga en art av det till sitt levnadssätt förut alldeles okända släktet *Myzine*, som brukar räknas bland scolierna men i val av byte visar sig alldeles avvika från de andra medlemmarna av familjen och i sättet att bemäktiga sig detsamma erinrar om

Methoca. Honan av Myzine är bevingad och erinrar i sin kroppsform något om *Tiphia*. Ferton såg honan av den 6—7 mm. långa *Myzine Andrei* jaga på ett kalt sandfält och intränga i en håla, ur vilken en 22 mm. lång larv av tenebrionidsläktet *Tentyria* kastade sig ut och hastigt undflydde genom upprepade språng, som utfördes genom att hopböja kroppen i formen av en ögla och åter häftigt räta ut den. *Myzine* kom genast åter fram och uppsökte larven, som ännu en gång undflydde på samma sätt, förföljd av stekeln. Han upphanns snart, och stekeln gav honom ett enda styng, som genast gjorde honom orörlig. Därefter grävde sig stekeln omedelbart på samma plats ner i sanden och drog ner larven efter sig. Då Ferton efter en halvtimmes förlopp grävde fram dem båda, hade ännu intet ägg blivit lagt, och stekeln tycktes sysselsatt med att göra i ordning en larvkammare.

Det förefaller nästan, som om det iakttagna fallet skulle vara ett undantagsfall, och sannolikt paralyserar väl stekeln i regeln larven i hans egen håla, innan han hunnit undfly. Om så är fallet, så blir analogien med Methoca påtaglig, fastän tenebrionidlarven bör vara ett långt ofarligare byte än det, som Methoca väljer.

Spindelsteklar.
(Mutillidae.)

Från alla de förutnämnda stekelgrupperna skilja sig spindelsteklarna däri, att deras honor äro vinglösa, medan hanarna äro bevingade. Utom genom sin vinglöshet äga honorna, därigenom att deras mellankroppsleder sammanväxt till ett enda fast stycke, en viss likhet med myrarbetare. Men de äro långt mindre smärta än dessa senare, och förövrigt äro bakkroppens av färgade hårband och fläckar bildade teckningar något för spindelsteklarnas honor säreget. Hanarna åter likna långt mera den allmänna stekeltypen och ha alla ett från sina honor så avvikande utseende, att de båda könen av samma art tyckas tillhöra helt skilda familjer. Dock finnas några få arter, hos vilka vinglösheten även överflyttats till hankönet, på samma sätt som det skett hos en del myror.

Familjen hör, liksom den närmast föregående, företrädesvis hemma i tropiska länder, där arterna ofta äro praktfullt och brokigt färgade. I Europa finnas ganska få arter och av dessa i vårt land blott tre. Blott för ytterst få, och nästan endast europeiska, känner man åtminstone något om deras levnadsförhållanden. Den hos oss vanligaste är *Myrmosa melanocephala*, vars 5—7 mm. långa hona är rödbrun med huvudets översida och mitten av bakkroppen svarta.

Hon är gleshårig och har inga i färg avstickande hårband. Man ser denna lilla stekel beskäftigt snoka omkring på nästan alla sandmarker, där grävsteklar och grävbin ha sina boplatser. I snart sagt alla slags i marken grävda bon tränger hon in, och finge man därav sluta, att hon i dem alla anbragte sitt ägg, så borde denna art vara en lika mångsidig parasit som vår vanligaste guldstekel, *Chrysis ignita*.

Nästan lika vanlig på samma marker är i södra Sverige *Mutilla rufipes*, vars hona har samma storlek som Myrmosa,



Fig. 85. **Mutilla rufipes,** hane t. v., hona t. h. 4 ggr. (Original.)

men är mycket mera luden. Dess mellankropp är rödgul, men huvud och bakkropp svarta, den senare ovan med en rund vitglänsande hårfläck samt därbakom ett hårband i samma färg. Denna art visar samma fördomsfrihet som Myrmosa, i det den smyger sig in i bon, som tillhöra såväl bin som rovsteklar och vägsteklar av många arter, och det är knappt möjligt att uppdaga någon förkärlek för något särskilt slags bon. Båda arterna ses ofta gräva sig ner i marken och stanna länge nere. I några fall, då de befunnos ha arbetat sig djupt ner i sanden, träffades i omgivningarna *Halictus*-celler. Men då de sålunda blevo störda,

ville de ej fortsätta sin grävning utan avlägsnade sig utan att ha röjt sina avsikter.

Snart sagt den enda art, om vilken man med visshet känner, hos vilka steklar den parasiterar, är *Mutilla europaea*, som hos oss endast träffats i de sydvästra delarna av landet. Honan av denna art, som är den största nordeuropeiska, når en längd av 26 mm., men är vanligen mindre. Den är svart, med rödbrun mellankropp och vita hårband på bakkroppen. Christ, Drewsen och Hoffer ha ådagalagt, att denna stekel genomgår sin utveckling i bon av flera slags humlor, vanligast hos *Bombus agrorum*. De utförligaste uppgifterna lämnas av Hoffer, men även dessa äro föga detaljerade. Honorna uppsöka strax efter parningen ett humlebo och vistas där länge för att placera sina ägg. Den som först inträngt i humleboet, tillåter ingen annan hona av samma art att vistas där. Ägget anbringas på humlelarven, som förtäres av den utkläckta parasitlarven. Enär man träffar parasitlarvens kokong inuti humlelarvens, så är det väl antagligen på fullvuxna och till inspinning färdiga humlelarver, som ägget anbringas. Den utvecklade mutillan måste således arbeta sig ut ur två kokonger. Liksom hos parasiter i allmänhet växlar storleken mycket alltefter värddjurets, på vars bekostnad larven levt. Den största honan (26 mm.) utvecklades ur kokongen av en *Bombus mastrucatus*, den minsta (10 mm.) ur en arbetarekokong av den lilla *Bombus agrorum*. Honor utvecklas i övervägande antal, och i somliga humlebon blir det flera mutiller än humlor. Drewsen hade fört hem ett bo av *Bombus scrimshiranus*, vilket innehöll 100 celler. Ur dessa kläcktes 76 mutiller, men blott 2 humlor. Liksom hos alla mutillidhonor är gadden mycket lång och bågböjd nedåt (se fig. 85). Drewsen beskriver stynget av denna gadd såsom utomordentligt smärtsamt, långt värre än stynget av någon annan stekel. Denna fruktansvärda gaddbeväpning tycks antyda, att paralysering av

humlelarven äger rum, innan ägget lägges. Av gaddens stora längd hos mutillidhonorna skulle man nästan vara frestad att tro, att ägget lägges först sedan humlelarven spunnit in sig och därför endast är åtkomlig med en lång gadd.

Båda könen av denna art stridulera skarpt för att kalla på varandra. Organet är en stridulationsrasp på 3:dje bakkroppsleden, som gnides mot kanten av den 2:dra. Mutillernas bevingade hanar, som äro större än honorna, bära dessa med sig i flykten, fasthållna med käkar och ben. Det är icke ovanligt att träffa nyförmälda par av vår lilla *Mutilla rufipes* vilande på blommor, där honan får förfriska sig, under det hanen håller henne fast om nacken med sina käkar.

TRYCKERI-A.-B.
SKANDIA
STOCKHOLM